Horyzonty Techniki

Luty 1988 Cena 90 zł ISSN 0137-8813 SIGMA

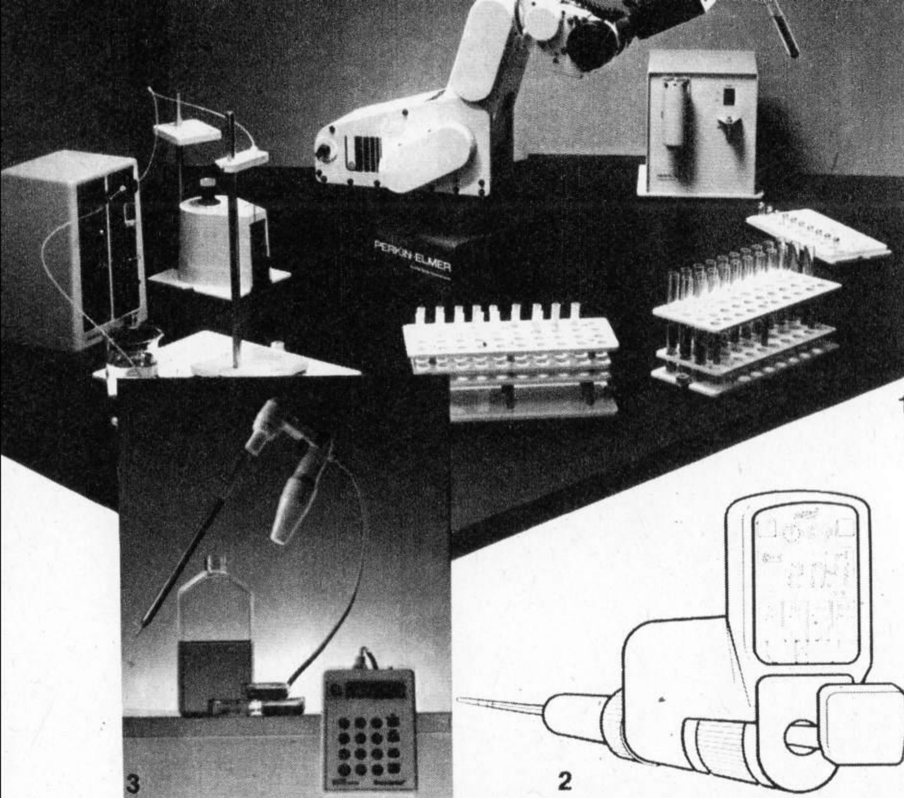
2



nasza HT akcja

1968

Kęplicz



1

3

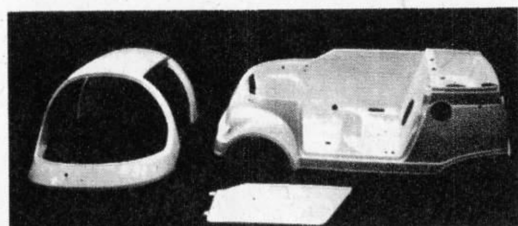
2

Analityka

Postęp w analityce chemicznej jest obecnie bardzo szybki. W ostatnich latach zmieniło się całkowicie podstawowe wyposażenie laboratoriów, np. pipety, wagi. Teraz do pracowni, podobnie jak do hal przemysłowych, wkracza robotyzacja (rys. 1).
Na rysunku 2 przedstawiono pipetę firmy Digitron sterowaną mikroprocesorem i wyposażoną w kwarcowy zegar z alarmem. Umożliwia ona pipetowanie od 1 do 250 μl z dokładnością 0,1 l (czyli 10^{-7} l).
Na rysunku 3 przedstawiono pipetę firmy Electrapette zasilaną bateryjnie, umożliwiającą pipetowanie od 0,1 do 12 ml. Znajdują się w niej filtry gwarantujące sterylność przenoszonych płynów. Dokładność tej pipety wynosi 1%.
Współczesna waga analityczna firmy Sartorius charakteryzuje się kilkoma cechami nieosiągalnymi uprzednio. Przede wszystkim jest to dokładność wynosząca jedną milionową część masy ważonej w całym przedziale skali, co jest już współczesnym standardem. Dostęp do ważonej próbki i jej obserwacja możliwe są ze wszystkich stron, a wynik wyświetlany jest na czytniku LCD. Możliwa jest automatyczna kalibracja i tarowanie, przyłączenie do drukarki lub komputera, który automatycznie oblicza wagę netto albo podaje wyniki uśrednione z serii pomiarów. Pomimo że urządzenie jest zelektronizowane, to ważenie jest znacznie prostsze niż w klasycznych wagach mechanicznych, nawet dla nieprzeszkolonego pracownika, a czas ważenia próbki jest ok. cztery razy krótszy. **E. T.**

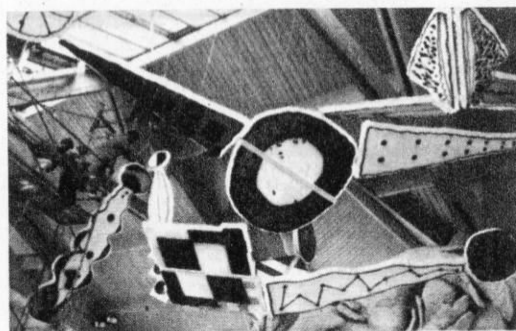
Limuzyna z wtryskarki

Budowa tradycyjnymi metodami jednoosobowego pojazdu z silnikiem od motoroweru, lecz w pełni obudowanego i wyposażonego w ogrzewaną kabinę, okazała się niemożliwa. Metalowe nadwozie jest zbyt ciężkie, by urządzenie takie mogło poruszać się w miarę sprawnie w normalnym ruchu ulicznym. Firma Suzuki postanowiła skorzystać z zalet tworzyw sztucznych. Jej Community Vehicle CV-1 (pojazd miejski) ma osadzone na rurowej ramie i formowane metodą wtryskową nadwozie składające się zaledwie z trzech elementów (rys.). Zasadnicza jego część, przypominająca nieco dużą wannę, obejmuje wnętrze kabiny pasażera, komorę silnika i wydzielony, choć przykryty wspólnym dachem bagażnik, a także błotniki. Uzupełnieniem nadwozia jest kopulasty, zajmujący niemal całą długość pojazdu dach mieszczący trzy szyby i pojedyncze drzwi. Łączne rozmiary największej części pojazdu wynoszą 1940x1185x500 mm, przy czym jest to element o bardzo cienkich ściankach, w wielu miejscach nie przekraczających 2 mm. Uzyskanie tak dużego wyrobu wymagało zastosowania nie tylko przemyślanej technologii, lecz przede wszystkim właściwych tworzyw. Krytyczne znaczenie miała przy tym mała lepkość surowca, umożliwiająca dobre napełnianie rozległych form. Zadbano jednocześnie o właściwą jakość powierzchni wyrobu, uwalniającą od potrzeby dodatkowej obróbki i o lekkość samego tworzywa. W trosce o małą masę pojazdu zlecono chemikom opracowanie nowego surowca o zmniejszonej gęstości, pozwalającego jednak zachować walory estetyczne i technologiczne tradycyjnych tworzyw. Udało się dzięki temu zmniejszyć masę nadwozia o prawie 20%. Uzyskano w ten sposób pojazd długości 1940 mm, szerokości 1185 i wysokości 1290 mm, o rozstawie osi 1300 mm, a masie zaledwie 168 kg. Napęd stanowi silnik o pojemności 49 cm³ i mocy 3 kW. (Suzuki) **zg**

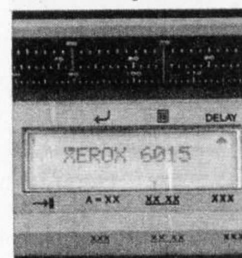


Dźwiękochłonne rzeźby

Utrapieniem wielu obiektów o dużej kubaturze są często właściwości akustyczne, powodujące niemal niezakłóconą propagację dźwięków i potęgujące panujący wewnątrz hałas. Ciekawym sposobem zapobiegania mu, coraz popularniejszym we Francji, jest instalowanie pod dachem dźwiękochłonnych rzeźb — rozległych przestrzennych struktur wykonanych z materiałów dźwiękochłonnych. Fałszywe sufity nie tylko wyciszają pomieszczenia, lecz także ożywiają wnętrze, w którym do tej pory dominowały elementy konstrukcyjne. Trzeba się jednak liczyć z pewnymi kosztami i dodatkowym obciążeniem konstrukcji budynku. Aby struktura przestrzenna była trwała, nie można stosować najlżejszych materiałów w rodzaju styropianu, potrzebne są substancje bardziej wytrzymałe i odporne na wpływ środowiska. W Yerres w hali sportowej (rys.) zainstalowano rzeźbę o wymiarach 60x20 m ze spienionego szkła firmy Verdex. Barwione, lekkie płyty z przetworzonych odpadków szklanych są klejone do szkieletów wykonanych z aluminium. Całość ma masę 3 t. Kolejnym miejscem, w którym zostanie zainstalowana podobna struktura, będzie jedna z rozlewni win w Szampanii. (Usine Nouvelle) **zg**



Dla maszynistek



1

Tak zwane inteligentne maszyny do pisania stają się coraz mądrzejsze. Jeszcze niedawno zapamiętywały kilka lub kilkanaście znaków i pozwalały na ich korygowanie przed wydrukowaniem. Tę użyteczną funkcję zachowała nadal elektroniczna maszyna do pisania Xerox 6015 (rys. 2), która wyświetla na ekraniku z ciekłych kryształów 15 znaków (rys. 1), ale pamięta 250 ostatnio napisanych. Poprawki można więc wprowadzić do tekstu umieszczonego o wiele wierszy wcześniej. Xerox 6015 pamięta także zadany format tekstu, parametry tabel, odstępy między wierszami, potrafi automatycznie dobrać tekst półgruby, pojedyncze i podwójne podkreślenia. Automatycznie przesuwa papier, po wprowadzeniu go między wałki i również automatycznie ustawia na początek tekstu.
Oprócz tych funkcji użytkownik może umieścić w stałej pamięci maszyny do 3000 znaków (np. nazwisk, adresów, formuł stosowanych w korespondencji, a nawet całych listów wraz z poleceniami formatującymi). Własne, bateryjne źródło zasilania chroni zawartość pamięci przez 5 lat. (Xerox) **P. Cz.**

2

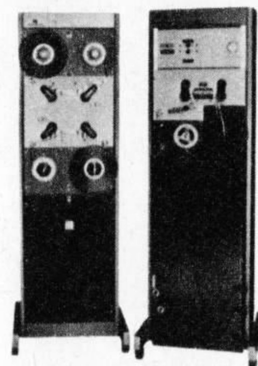


redaguje Jacek Godera

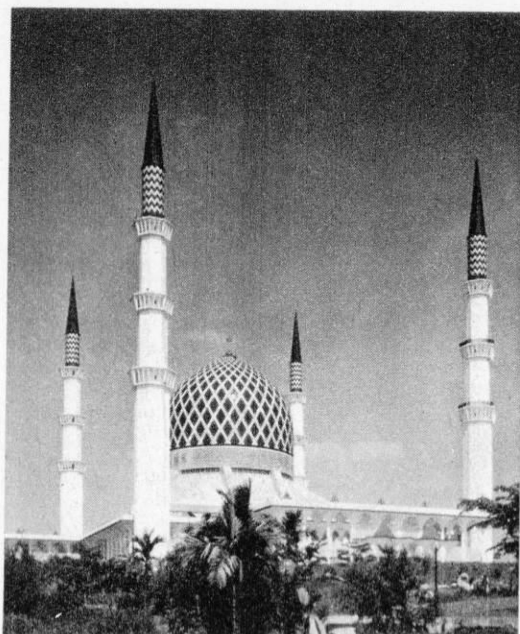
Kopiowanie danych

Firma Tape Automation Ltd z Wielkiej Brytanii produkuje urządzenie przeznaczone dla firm sprzedających programy komputerowe oraz kopiujących kasety magnetofonowe. Systemy kopiowania danych serii 061 i 057 (rys.) składają się z odtwarzacza z taśmą w pętli do powtarzalnego odgrywania i z szybkich urządzeń nagrywających. Zestaw został zaprojektowany z myślą o prostocie obsługi i eksploatacji. Urządzenia przeznaczone są do pracy ciągłej przez 24 h na dobę, a kopiowanie jest 32 razy szybsze od prędkości oryginalnej.

Mikrokomputerowe sterowanie zapewnia zastosowanie dodatkowych programów umożliwiających obsługę systemu przez niewykwalifikowany personel. Taśma z podstawowego urządzenia odtwarzającego może być jednocześnie kopiowana na dziesięciu urządzeniach nagrywających. Rejestrują one dane na dużych kręgach taśmy magnetycznej, przy czym koniec nagrania jest zaznaczony sygnałem analogowym. Urządzenia konfekcjonujące kasety, produkowane przez tę samą firmę, oznaczone symbolem 012, odczytują ten sygnał, by odciąć właściwy odcinek taśmy. (LPS)



JHG



Tropikalna emalia

Największy meczet w południowo-wschodniej Azji wznoszony jest w mieście Shah Alam w pobliżu stolicy Malezji, Kuala Lumpur (rys.). Do budowy kopuły o 50-metrowej średnicy oraz czterech minaretów wysokości 120 m zostanie użytych ok. 18 tys. m² blach stalowych pokrywanych specjalną emalią wyprodukowaną przez zachodnioniemiecką firmę Bayer. Duża wilgotność powietrza, silne oddziaływanie promieni słonecznych oraz długie pory deszczowe nakładały specyficzne wymagania dobranym do budowy materiałom. Rozwiązanie znaleźli budowniczowie w materiale, który jednocześnie pozwala na artystyczne kształtowanie formy dachu i fasady z zastosowaniem kolorów i ma ogromną odporność na korozję, wilgotność i temperaturę. Wytwarzana przez firmę Bayer emalia jest odporniejsza na działanie czynników atmosferycznych od miedzi, stali i betonu.

Od początku 1985 r. fabryka Haselblachen GmbH w Hanowerze wytwarza elementy płytowe przeznaczone do budowy meczetu. Należy przyciąć z milimetrową dokładnością, używając promienia laserowego, ponad 3 tys. różnych płyt stalowych; różnobocznych trójkątów i różnej wielkości kwadratów, po czym pokryć je emalią. Praca ta wymaga ogromnej precyzji. Ukończenie meczetu w Shah Alam planuje się na 7 marca 1988 r., będzie tam 20 tys. miejsc dla wiernych. (Bayer)

ika

W powietrzu i na ziemi

Lockheed-Georgia używa do badań konstrukcji i wyposażenia lotniczego latającego laboratorium HTTB (High Technology Test Bed), zamontowanego na pokładzie przystosowanego samolotu Hercules. Nie wszystkie jednak dane mogą być przetworzone natychmiast podczas lotu przez komputer pokładowy. Dlatego zbudowano dodatkowe ruchome laboratorium — centrum przetwarzania danych (rys.) — w jedenastometrowym samochodzie wyposażonym w zespół komputerów, drukarek, kreślarek, potężnych pamięci i w urządzenia łączności. Naziemne ruchome laboratorium utrzymuje stałą łączność z samolotem podczas lotów badawczych, gromadzi na bieżąco dane i przetwarza je. Część wyposażenia pojazdu jest wymienna, zależnie od rodzaju prowadzonych badań. (Lockheed)

P. Cz.

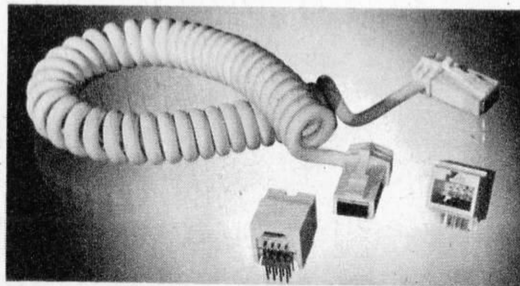


Duża firma i mały produkt

Firma Du Pont wprowadziła nową serię kabli przyłączeniowych z gniazdem i wtyczką (rys.). Seria ta jest częścią produkcji oprzyrządowania dla przemysłu elektronicznego. System Latch-N-Lok oferowany jest w wersji z jednym i dwoma rzędami połączeń od 4 do 20 igieł. Wtyczki i gniazda mogą mieć wyjścia kabli od tyłu, z lewej lub z prawej strony. Ponadto są one proste lub załamane pod kątem prostym, gdy stosuje się je na poziomych ścianach urządzeń. W pełni ekranowane przyłączenia produkowane są w różnych długościach dla ośrodków przetwarzania danych, telekomunikacji i aparatury przemysłowej.

Jak widać i do takich drobiazgów warto podejść poważnie, a ich sprzedaż przyniesie zapewne niemały dochód. (Du Pont)

JHG

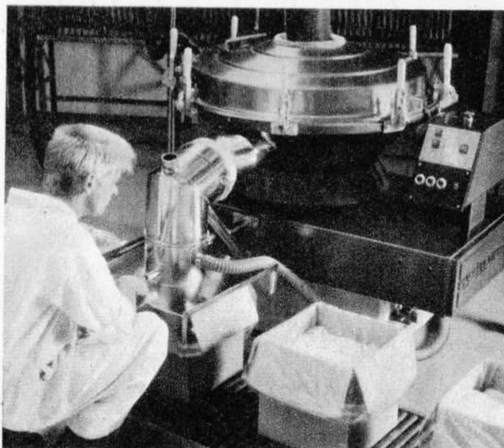


Ultradźwiękowe sito

W przedstawionym na rys. sicie przemysłowym, przeznaczonym do przesiewania drobnoziarnistych proszków, połączono tradycyjne wibracje wywoływane mechanizmem mimośrodowym z działaniem ultradźwięków. Jak twierdzi producent — brytyjska firma Russell Finex Ltd, zastosowanie ultradźwięków zapobiega zatykaniu się sit, dzięki czemu można było zaniechać montowania mechanizmów oczyszczających je. Zmniejszyło się też zużycie siatki, a zwłaszcza wydajność przesiewarki, przy czym można przesiewać proszki o drobniejszych ziarnach niż na tradycyjnych urządzeniach. Minimalna średnica oczek siatki wynosi 45 μm. Urządzenie zostało zaprojektowane dla przemysłu produkującego proszkowe powłoki nakładane elektrostatycznie, metalurgicznego i farmaceutycznego i innych, w których kontrola średnicy ziaren proszków jest ważna. Sito Vibrasonic jest hermetycznie zamknięte i pracuje bezpyłowo. Urządzenie ma sterowany automatyczny układ usuwający cząstki o za dużych średnicach.

Vibrasonic wibruje na dwa sposoby. Całe sito jest poruszane z wysoką częstotliwością, tak jak w tradycyjnych maszynach: powoduje to przetaczanie ziaren po siatce, zwiększając wydajność przesiewania. Jednocześnie drganiom o częstotliwości ultradźwięków jest poddawana siatka sita wykonana z nierdzewnej stali. Drgania ultradźwiękowe pobudzają cząstki znajdujące się na siatce i zrywając napięcie powierzchniowe powodują efekt analogiczny jak w złożu fluidalnym. Zapobiega to osiadaniu cząstek i zatykaniu siatki. Przeciwdziała również tendencji proszków do aglomerowania. (EIBIS)

JHG





miesięcznik
Naczelnej Organizacji Technicznej
i Towarzystwa Wiedzy Powszechnej

Rok XLI, nr 2 (469), luty 1988 r.

Redaguje zespół: Piotr Czarnowski (z-ca redaktora naczelnego), Zbigniew Gawryś, Paweł T. Giebartowski, Jacek Godera, Ewa Grabowska (sekretarz redakcji), Izabela Klębek, Mieczysław Knypl, Jerzy Korycki, Maria Plich, Tadeusz Rathman (redaktor naczelny), Elżbieta Slenk (redaktor techniczny), Grzegorz Szewczyk, Jerzy Szperkowicz, Jerzy Wierzbowski.
Stali współpracownicy: Jerzy Borkowski, Dariusz Dzwonkowski, Jolanta Mamrot-Ciechoń ska, Andrzej Voellnagel, Andrzej Zaczek.
Opracowanie graficzne: ESPEA — Tomasz Kuczborski.
Opracowanie ilustracji: Jan Tuszyński.
Prace wydawnicze: Anna Cieślak.
Sekretariat: Anna Graczyk.
Adres redakcji: ul. Świętokrzyska 14a, 00-950 Warszawa, skrytka 1004.
Telefony: sekretariat 27-26-08, 27-47-37; redaktor naczelny 27-26-08, z-ca red. nacz. 27-47-37; sekretarze redakcji 26-41-60.
Wydawca: Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych SIGMA. Przedsiębiorstwo Naczelnej Organizacji Technicznej.
Prenumerata: kwartalnie — 270 zł, półrocznie — 540 zł, rocznie — 1080 zł. Informacji o warunkach prenumeraty udzielają miejscowe oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" oraz urzędy pocztowe.
INDEX 36013. Nakład 100 000 egz.
Skład i druk — DSP Warszawa. Zam. 231/CD U-27

Kazimierz Laskowicz

Jeżdżę

„Alternatywni" nie jeżdżą tradycyjnymi rowerami, ale pojazdami skonstruowanymi najczęściej samodzielnie, napędzanymi siłą mięśni i nie obarczonymi wadami zwykłych rowerów. W wielu krajach Europy z zapałem budują swoje pojazdy, zrzeszają się w krajowych i międzynarodowych stowarzyszeniach i rywalizują ze sobą na specjalnie organizowanych spotkaniach i zawodach. Właśnie na początku września ubiegłego roku w RFN odbył się II Championat Pojazdów Alternatywnych — Nümbrecht 87. Wzięła w nim udział trzyosobowa ekipa z Polski, która zaprezentowała pojazdy własnej konstrukcji, a także przygotowała dla *HT* niniejszą relację.

Wkrótce po pojawieniu się na drogach (tj. w 1884 r.) dwukołowców wyprodukowanych przez angielską firmę Rover — do dziś nazywanych u nas rowerami — zaczęto myśleć o pojazdach, które nie miałyby tak wielu ujemnych cech typowych dla wyżej wymienionych jednośladów. Próbowano wyeliminować takie wady, jak brak stabilności, niewygodna i nieergonomiczna pozycja jadącego i związany z nią duży czołowy opór powietrza (największy wróg cyklisty), możliwość niebezpiecznego upadku wynikającą z wysoko umieszczonego środka ciężkości oraz brak ochrony przed opadami atmosferycznymi.

Szczególną uwagę zwrócono jednak na aerodynamikę i prędkość. Już w 1912 r. powstała pierwsza aerodynamiczna osłona do roweru. Do 1933 r. tworzone były następne, będące pochodnymi tej pierwszej. Rowery wyposażone w takie osłony pobiły wiele rekordów prędkości. W 1933 r. powstał we Francji słynny Velocar (pierwszy rower poziomy), na którym zawodnik Faure osiągnął kolejne rekordy prędkości. Nie zostały one jednak uznane przez Międzynarodową Unię Cyklistów, która określając mianem „oszustwa" wszelkie udoskonalenia aerodynamiczne, wydała w 1938 r. zakaz ich używania i startowania na rowerach poziomych. Zakaz ten oraz rozwój motoryzacji stały się m. in. przyczyną upadku tego pomysłu na wiele lat.



Nasz przyjaciel rower

W porównaniu z zażywnym czterdziestolatkiem, którym w tym roku stały się „Horyzonty Techniki", rower jest sędziwym staruszkiem, liczącym już ponad 170 lat. Trzeba jednak przyznać, że „Horyzonty Techniki" były i są ogromnym przyjacielem tego pojazdu. Zawsze staraliśmy się zamieszczać informacje o wszelkich nowych pomysłach i konstrukcjach dotyczących rowerów i innych pojazdów napędzanych siłą mięśni, a artykułom na ten temat towarzyszyło zazwyczaj duże zainteresowanie Czytelników.

W 1968 r. nasza redakcja ogłosiła konkurs na napędzany siłą mięśni „pojazd, jakiego nie było". Inicjatorem tego konkursu była redakcja brytyjskiego pisma „Engineering", my zamieściliśmy na naszych łamach warunki konkursu oraz zaoferowaliśmy pomoc autorom projektu. Z całego kraju nadesłano 50 prac, a ponadto wiele głosów broniących dotychczasowej konstrukcji rowerów.

Wszystkie prace zostały przesłane do Londynu i poddane ocenie. Drugą nagrodę w tym wielkim międzynarodowym konkursie otrzymał nasz Czytelnik, inż. K. Borkowski, którego pojazd napędzany był za pomocą ruchomego siodełka ślizgającego się po prowadnicy i pociągającego pętlę łańcucha połączonego z tylnym kołem. Nie był to jedyny nasz sukces: spośród ośmiu wyróżnień trzy otrzymali Polacy.

W 1969 r. w *HT* 7/8 opublikowaliśmy „Plon międzynarodowego konkursu rowerowego" ze zdjęciami nagrodzonych i wyróżnionych konstrukcji.

Teraz, po wielu latach, wydaje się, że pojazdy napędzane siłą mięśni zdobyły większą autonomię i oddaliły się od swego protoplasty — tradycyjnego roweru. Zyskały nawet nazwę pojazdów alternatywnych, a ich użytkownicy grupują się we własnych stowarzyszeniach.

Okazją do obejrzenia, co dzieje się w tej dziedzinie w Polsce, była wystawa Mięśnio-Sam w warszawskim Muzeum Techniki we wrześniu i październiku ub. roku, prezentująca kilkanaście konstrukcji pojazdów praktycznych. Ich celem, zgodnie z regulaminem, było wyłowienie konstrukcji roweru z dowolną liczbą kół, który mógłby być dopuszczony do ruchu drogowego i miałby cechy lepsze niż tradycyjny rower: prędkość, stabilność, ochronę przed złą pogodą, hamowanie, byłby wygodny, lekki i tani.

Niestety, podczas zawodów nie odbyły się dwie najbardziej atrakcyjne konkurencje: wyścig i indywidualne próby prędkości, gdyż nie potrafiono pokonać bariery organizacyjnej. Prace komisji oceniającej statyczne pojazdy nie były zbyt widowiskowe, a jedyne zręcznościowo-szybkościowe konkurencje trwały bardzo krótko. Do zawodów został ponadto dopuszczony tradycyjny rower wyścigowy średniej klasy, wyposażony w piastę tylną Shimano i połączony z nią siedmiotryb, rower ten oczywiście był najszybszy. Amatorzy, startujący na pojazdach własnej konstrukcji, pozostali daleko w tyle, a grupa młodzieży z Pabianic, startująca na łódzkich „jamnikach", złożyła pisemny protest. Niezależnie jednak od wszelkich niedoskonałości tej imprezy, w pewnym stopniu spełniła ona swoje popularyzatorskie przesłanie.

Nasza redakcja zamierza w dalszym ciągu interesować się pojazdami napędzanymi siłą mięśni. Może przyjdzie nam zaprezentować wehikuł, który u progu XXI w. swoim kształtem i rozwiązaniem konstrukcyjnym zwróci uwagę miłośników czynnego wypoczynku, ekonomii na co dzień i ochrony otaczającej nas przyrody.

ika

alternatywnie

Ponownie pomyślano o aerodynamicznej konstrukcji roweru w 1973 r., w czasie pierwszego kryzysu paliwowego. Dwaj Amerykanie — fizyk C.R. Kyle i konsultant ds. aerodynamiki J.H. Lambie z Kalifornii, zajmując się pojazdami mięśniowymi, największą uwagę zwrócili właśnie na aerodynamikę. Pracując niezależnie od siebie zbudowali własne pojazdy i wykonali ich badania. Porównując wyniki zaproponowali zorganizowanie zawodów pojazdów, na których konstrukcje nie byłyby nałożone żadne ograniczenia. W 1975 r. doszło do pierwszego spotkania twórców takich maszyn. Liczba uczestników przekroczyła najśmielsze oczekiwania organizatorów. Podbudowani tym sukcesem Kyle i Lambie założyli IHPVA (International Human Powered Vehhicles Association — Międzynarodowe Stowarzyszenie Pojazdów Napędzanych Siłą Mięśni Ludzkich).

Pojazdy mięśniowe zaczęły coraz śmielej wkraczać na drogi i ścigać się na corocznie organizowanych zawodach. Rekordy padały jeden za drugim. Rekord prędkości z 1976 r. (76,9 km/h) nie utrzymał się długo. W 1980 r. wynosił już 94,75 km/h dla pojazdu jednoosobowego i 101,23 km/h dla pojazdu dwuosobowego. Te fantastyczne wyniki należały do pojazdów z rodziny Vektorów i utrzymały się ok. 6 lat. Obecny rekord świata pojazdu jednoosobowego wynosi ok. 105 km/h i ustanowiony został w 1986 r. przez dwukołowy pojazd Easy Racer Gold Rush.

Do Polski nowinki i publikacje dotyczące pojazdów alternatywnych docierały z opóźnieniem (pierwsza z nich w 1979 r.). Ale wcześniej, bo już w czerwcu 1978 r. wyjechał na ulice pierwszy powojenny polski poziomy trójkołowiec, wykonany przez Mieczysława Kaczmarka według własnego pomysłu, bez wzorowania się na innych. Był on jednak dość ciężki i na małych kołach (z przodu — dwie „szesnastki", z tyłu — jedno 24-calowe). Po roku pojazd nieco zmodernizowano, a następny model tego samego autora, również trójkołowy, lżejszy i szybszy (z przodu — dwie „dwudziestki", z tyłu — jedno — 26-calowe) powstał w 1982 r. w Łodzi.

Wiosną 1983 r. Mieczysław Kaczmarek zbudował pierwszy polski samochód (czterokołowiec) na pedały, a jesienią — „jamnika" (długi, niski jednoślad podobny do Harleya). Wiosną 1984 r. powstał dwuosobowy trójkołowiec i drugi, nowocześniejszy, czterokołowiec bis.

Oczywiście zainteresowanie dwuosobowym „maluchem" bez silnika było ogromne i szybko znaleźli się naśladowcy. W Łodzi powstały kolejne pojazdy dwuosobowe trójkołowe, wykonane — wg projektu i pod nadzorem M. Kaczmarka — przez pracowników łódzkiego MPK.

29 lipca 1984 r. ruszyła pierwsza w świecie wyprawa turystyczna pojazdami mięśniowymi (po północnej Polsce). Brały w niej udział cztery pojazdy łodzianina i jechało wygodnie siedem osób, głównie studentów. Po przejechaniu ok. 1,5 tys. km ujawniło się wiele mankamentów pojazdów, szczególnie w układzie wałów napędowych. Pojazdy jednak w pełni potwierdziły przydatność do dalekich wypraw oraz do jazdy we dwoje w systemie „side by side" (obok siebie), zgodnie z założeniami konstruktora. Od 30 lipca do 18 września 1985 r. inna ekipa studentów przejechała na pojazdach Kaczmarka ok. 4,5 tys. km przez RFN, Holandię, Belgię, Francję i Czechosłowację. Biorące w niej udział dwa pojazdy dwuosobowe (trój- i czterokołowiec) wzbudzały niebywałą sensację i spisywały się znakomicie, psuły się tylko niektóre części zakupione w sklepach rowerowych.

W 1986 r. kolejna wyprawa czterema pojazdami mięśniowymi (plus motocykl serwisu) objechała RFN, południe Francji, Monte Carlo, północne Włochy i Węgry — łącznie ok. 5 tys. km. Pierwszy trójkołowiec dwuosobowy, biorący udział we wszystkich wyprawach, przejechał łącznie ok. 11 tys. km.

Mieczysław Kaczmarek wykonał do tej pory własnoręcznie 20 pojazdów (każdy inny), a dalszych 7 powstało według jego projektów i pod jego nadzorem. Mając tak bogaty dorobek, nawiązał wiosną 1987 r. kontakt z konstruktorami z RFN, a we wrześniu ub. r. trzyosobowa ekipa polska wyruszyła prywatnym Tarpanem do RFN — na II Europejski Championat Pojazdów Alternatywnych Nümbrecht'87.

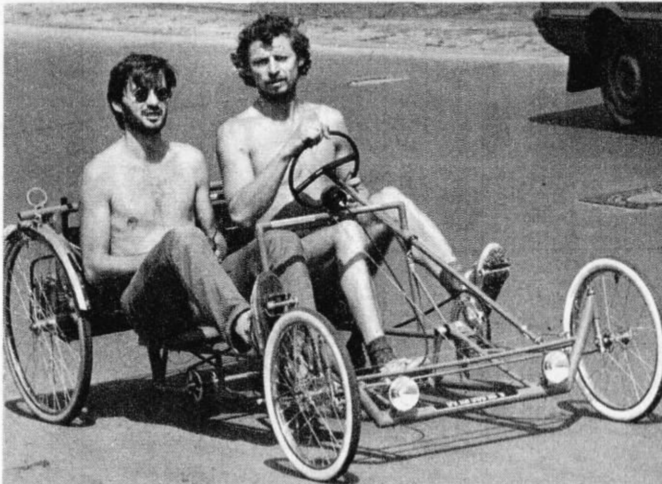
Ekipa w składzie: konstruktor — od trzech lat śpiewak Filharmonii Łódzkiej — Mieczysław Kaczmarek, Dariusz Kosiński — student architektury i piszący te słowa — tłumacz i fotograf — wszyscy z Łodzi, pojechała na prywatne zaproszenie sekretarza Deutsche VHPV, Gernota Illmanna i była pierwszą — i jedyną do tej pory — ekipą z krajów socjalistycznych. Przyjęto nas bardzo serdecznie.

Do konkurencji stanęło 107 ekip: z RFN, Holandii, Danii, Luksemburga, Szwajcarii i Polski. Zagadką był brak Anglików, którzy są potęgą w tej dziedzinie. Nasza ekipa wyposażona była w „jamniki": dwukołowce z przednim mniejszym kołem wysuniętym à la Harley i o ostrym kącie nachylenia widelca przedniego, z zawodnikiem siedzącym ok. 35 cm nad ziemią. Nasze pojazdy miały dość ciężki osprzęt, z wyjątkiem „jamnika" konstruktora. Romet wykonał specjalnie dla M. Kaczmarka kilka obręczy 20 × 1 3/8 cala, dzięki którym można było wyposażyć pojazdy w węższe opony. Niestety, było to bardzo niewiele w porównaniu z „uzbrojeniem" przeciwników. Prawie wszystkie hamulce, suporty, piasty, obręcze pojazdów biorących udział w zawodach wykonane były z duraluminium, a większość jeździła na tzw. szytkach. Dwa pojazdy miały nawet pełne koła w cenie kilkuset dolarów każde. Nasze „jamniki" — trzeba przyznać — podobały się, a szczególnie ich bardzo staranne, profesjonalne wykonanie. Nie wzbudzał natomiast zaufania ostry kąt nachylenia widelca, powodujący tzw. nadsterowność pojazdu. Konstruktor obiecał wyeliminować tę wadę. Bardziej jednak od pojazdów podobała się piękna, wiśniowa osłona aerodynamiczna, zaprojektowana i wykonana przez Kaczmarka z pomocą łódzkiego rzemieślnika Aleksandra Mockałły.

Dominowały oczywiście jednoślady, a wśród nich pojazdy konstruowane przez szefa Deutsche VHPV, Petera Ronge. Buduje on w swoim znakomicie wyposażonym warsztacie jednoślady Liegerad, bardzo podobne do Awatara 2000. Układ kół jest podobny jak w „jamnikach" (przednie koło wysunięte przed



Vektor 002 [illegible] z RFN kosztował 200 000 marek!



Czterokołowiec-bis wraca z pierwszej wyprawy po Polsce przejechawszy 1,5 tys. km



Liegerad i jego konstruktor Peter Ronge, szef Deutsche VHPV na starcie do konkurencji zręcznościowo-szybkościowej Championatu Nümbrecht'87

suport), ale widelec ma tradycyjny kąt nachylenia, a kieruje się za pomocą drążka, połączonego z kierownicą umieszczoną pod siedzeniem. Jednoślady te budowane są też w wersji z całkowitą osłoną. Sprzedawane są po 2...3 tys. DM, zwłaszcza do Szwajcarii. Naszym zdaniem, kierownica pod siedzeniem nie daje tego poczucia pewności, co umieszczona tradycyjnie, jak np. kierownica „jamnika". Były też w Nümbrecht inne podobne jednoślady, stanowiące gorsze lub lepsze warianty Liegeradów. Przyjechała też duża grupa Liegeradów wyposażonych w amortyzatory, zbudowanych przez Wernera Stiffela z Karlsruhe. Jeździło się na nich wygodnie i miękko. Wykonane były z dużym znawstwem (W. Stiffel jest autorem broszury nt. pojazdów HPV), lecz brakowało im lekkości i profesjonalnego wykończenia.



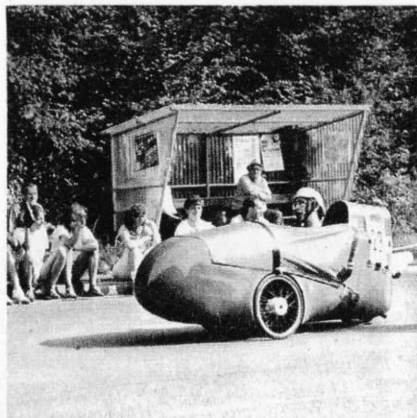
Krótkie, o zwartej budowie, pojazdy holenderskie wyposażone w osłony ze śliskiego ortalionu okazały się najszybsze w wyścigu w Nümbrecht

Drugą grupę jednośladów stanowiły modele preferowane przez Holendrów. Miały typowe dla rowerów III generacji rozwiązanie kół: z przodu mniejsze, a z tyłu większe, ale koło przednie ustawione było pomiędzy suportem a kołem tylnym, co tworzyło pojazd krótki o zwartej budowie, lecz za to twardy w jeździe. Pod siedzeniem umieszczonym na wysokości 60...70 cm umieszczono układ kierowania pośredniego lub bezpośredniego. Wyposażone w doskonały osprzęt i osłony całkowite, będące kombinacją osłony stałej i osłony dopinanej z bardzo śliskiego ortalionu, były bardzo szybkie i wygrały wyścigi.

Były też dwa jednoślady z bezpośrednim kierowaniem, zbliżone do naszych „jamników" i Liegerad, którego napęd nożny wspomagany był rękoma. Wykonany mało precyzyjnie, nie odegrał większej roli.

Drugą grupę stanowiły trójkołowce w układzie: dwa koła mniejsze z przodu i jedno większe z tyłu. Wśród nich wyróżniał się pięknie wykonany pojazd Berta Koenderinka z Holandii. Jednak model ten, ze względu na bardzo niską, choć wygodną pozycję jadącego, nie nadaje się do powszechnego użytku. Dwa tego typu pojazdy, lecz niemal całkowicie obudowane (z wyjątkiem głowy jadącego) zajęły w ogólnej klasyfikacji I i II miejsce. Jeden miał obudowę wykonaną z cienkiej blachy duraluminiowej, drugi — z epidianu i tkaniny szklanej. Z wyglądu były bardzo podobne do angielskiego trójkołowca Speedy, którego zdjęcie z opisem publikował „Świat Młodych" i „Młody Technik". Na największe zainteresowanie w tej grupie pojazdów zasługuje całkowicie obudowana, produkowana seryjnie Leitra Georga Rasmussena z Danii. Leitra jest dobrze wyposażona wewnątrz i ma ergonomicznie umieszczone lusterko wsteczne oraz regulację nawiewu powietrza. Wzdłużny rozstaw osi (tzw. krótka baza) jest mały, dzięki czemu pojazd jest zwrotny, ale jeździ się na nim bardzo twardo. Ta twardość połączona z brakiem resorowania powoduje wibracje obudowy, co stwarza duży hałas wewnątrz pojazdu. Leitra nie jest szybka i nie można zdjąć choćby części obudowy w razie pięknej pogody. Pojazdy te znajdują jednak nabywców w Europie Zachodniej i w USA. Kosztują złożone ok. 5500 DM lub ok. 3000 DM w zestawach do zmontowania.

Pojazd trójkołowy podobny do angielskiego trójkołowca Speedy — zwycięzca w ogólnej klasyfikacji



Produkowany seryjnie duński pojazd Leitra i jego konstruktor Georg Rasmussen



Do innej grupy trójkołowców należały dwa pojazdy w układzie: jedno koło z przodu i dwa kierujące z tyłu. Napędzane jest przednie koło. Pojazdy te startowały już dwa lata temu na zlocie w Milton Keynes i są jakby starszymi braćmi opublikowanego w „Świecie Młodych" „cyklomobila".

Z ochotą zabraliśmy się do testowania tych dwóch naprawdę profesjonalnie wykonanych modeli. Pojazd trudno było utrzymać w kierunku jazdy na wprost. Jazda przy trzymaniu drążków kierujących jedną ręką była prawie niemożliwa, a na zakręcie pojazd przy małej prędkości przewracał się do wewnętrznej strony zakrętu. Trzeba więc było wychylać się na zewnątrz, aby równoważyć pojazd. Były to modele wyścigowe, wobec czego siedzenia, a więc i środek ciężkości, miały umieszczone nisko. Nietrudno sobie wyobrazić, co się dzieje z „cyklomobilem", który ma siedzenie wysoko i wykonany bywa najczęściej przez niedoświadczoną młodzież. Te pojazdy w Nümbrecht, pomimo świetnego sprzętu i doskonałego wykonania, nie były ani szybkie, ani zwrotne. W zawodach nie odegrały większej roli.

Ogromną sympatią uczestników cieszył się jedyny dwuosobowy czterokołowiec emerytów z Hamburga. Była to prościutka konstrukcja dwóch składaków przerobionych na siedząco-leżące Liegerady połączone ze sobą rurami usztywniającymi w systemie side-by-side. Dwa oddzielne napędy i małe przełożenia powodowały, że był to pojazd tylko spacerowy.

Gdyby Mieczysław Kaczmarek zabrał do Nümbrecht któryś ze swoich dwuosobowych czterokołowców lub dwuosobowych trójkołowców, sensacja byłaby gwarantowana. Peter Ronge — specjalista w tej dziedzinie — powiedział, oglądając liczne zdjęcia, że te dwuosobowe pojazdy to absolutna nowość na świecie. Nie znaczy to, że nie ma czterokołowych dwuosobowych pojazdów. Pierwsze powstały już przed I wojną światową. Obecnie jeżdżą w wielu miejscowościach nadmorskich na południu Europy. Są jednak ciężkie, duże i osiągają prędkość ok. 15 km/h. Przeznaczeniem ich jest jazda spacerowa i relaksowa. Czterokołowce czy trójkołowce Kaczmarka to zupełnie coś innego — są niewielkie (szerokość największego 112, długość 230 cm), bardzo lekkie (do 44 kg z bagażnikiem), są w pełni amortyzowane (przód niezależnie), mają 15 biegów i osiągają prędkość do 55 km/h. Znakomicie też spisują się na długich trasach. Obszerny bagażnik pozwala zabrać ok. 50 kg bagażu. Drugi czterokołowiec-bis przejechał po polskich drogach ok. 4,5 tys. km. Gdyby te pojazdy obudować lekką karoserią, to z powodzeniem mogłyby służyć za środek transportu przez cały rok.

Na zlocie w Nümbrecht swoje modele zaprezentowała też młoda firma Velo z Wuppertalu. Proponowała ona jednoślady krótkie, z kierowaniem pośrednim i tradycyjnym kątem widelca przedniego, lecz z kierownicą trzymaną z przodu. Firma ta pokazała też trójkołowce dla dzieci i dorosłych. Wygodne i bezpieczne, z układem kierującym jak przy jednośladach. Interesująca była możliwość sprzężenia trójkołowca z dwukołową naczepą. Główna zaleta tego układu to możliwość zabrania dodatkowego bagażu, osoby i dziecka. Wadą jest długość całego zestawu i konieczność napędzania przez dwie osoby pięciu kół. Pojazdy wykonane były znakomicie, łącząc harmonijne kształty z iście niemiecką dokładnością.

Największą sensacją jednak był „Mercedes", który przedłużono wstawiając konstrukcję umożliwiającą jazdę aż ośmiu pedałujących osób. Pojazd miał masę 480 kg, przedni i tylny most Mercedesa, a także autentyczną skrzynię biegów sprzężoną z układem napędowym. Wsławił się przepłynięciem (po przymocowaniu pływaków) kanału La Manche. Pojazd ten wyposażony był w radio, a przed każdym pedałującym — z wyjątkiem kierowcy — był przyspawany pojemnik na butelkę piwa. Pomalowany na czerwono, wyklejony barwnymi nalepkami i wyposażony w hałaśliwe klaksony, zwracał powszechną uwagę.

Spośród innych konstrukcji wymienić można dwukołowiec, w którym jadący leżał na brzuchu. Pojazd ten osiągał sporą prędkość, lecz trudno sobie wyobrazić ludzi jadących nim do pracy czy na wycieczki.

Odrębną grupę stanowiły pojazdy budowane z myślą o rekordach prędkości. W tej grupie wyróżniały się oczywiście dwa Vektory. Vektor 007 Gerharda Shellera, wicemistrza świata w kolarstwie, wybudowany był kosztem 200 000 marek! Perfekcyjnie wykonana osłona, w całości z Kevlaru i epidianu, miała masę ok. 5 kg (tak twierdził budowniczy, Wolfgang Gronen). Pojazd miał wiele elementów z tytanu i pełne koła z włókien węglowych, nic więc dziwnego, że w tych warunkach przy masie ok. 15 kg osiągnął w Nümbrecht największą prędkość.



Przerobiony ośmioosobowy Mercedes z Wuppertalu

Pierwszą konkurencją II Championatu była próba zręcznościowo-szybkościowa, w której zakres wchodził slalom, jazda po pętli, próba hamowania itp. Po tej konkurencji Darek Kosiński z naszej ekipy był czwarty. Tymczasem komisja dokonywała oceny statycznej, czyli sprawdzania przydatności pojazdu do powszechnego użytku. Sprawdzano ok. 30 różnych punktów, m. in. oświetlenie, błotniki, osłonę łańcucha, wysokość siedzenia, a nawet to, czy przerzutka jest zabezpieczona przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem.

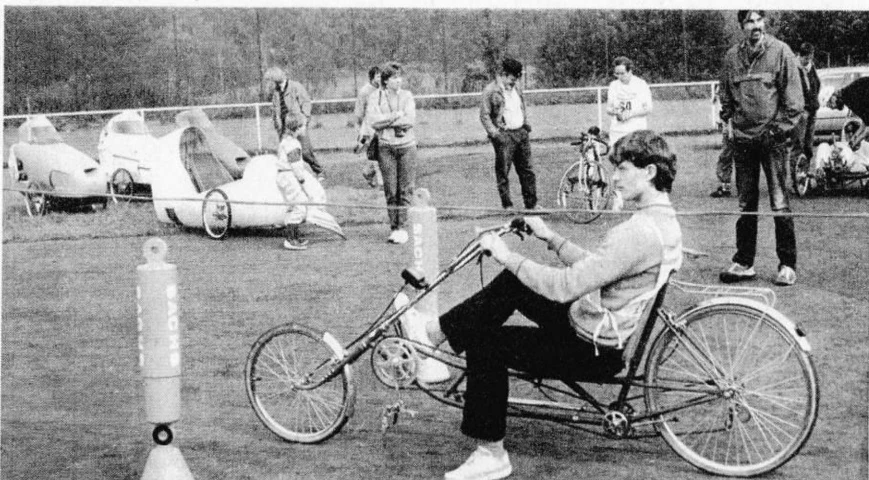
Następną konkurencją były wyścigi na 11 km. Startujących podzielono na trzy grupy. Dziesięciu najlepszych z każdego wyścigu startowało później w czwartym wyścigu. Trasa wiodła w przepięknej górskiej okolicy, tworząc pętlę długości 2,2 km, pełną zakrętów, podjazdów i zjazdów. Trzeba było „zaliczyć" pięć okrążeń szaleńczej jazdy, nierzadko z prędkością do 70 km/h. Znakomita ochrona policji, świetna organizacja i doskonałe przygotowanie pojazdów sprawiły, że obyło się bez wypadków. Gospodarze zorganizowali bezpłatny serwis oferując nawet spawarkę i spawacza.

W drugim dniu odbyły się indywidualne próby bicia rekordu prędkości. Wyglądało to tak, że zawodnik rozpędzał się na odcinku ok. 500 m, a potem na 200 m urządzeniami elektronicznymi mierzono czas przejazdu i podawano średnią prędkość. Najszybszy okazał się faworyt, czyli Vektor — rekordzista Europy, na którym Gerhard Sheller osiągnął prędkość 93,63 km/h. Dariusz Kosiński na „jamniku" z osłoną aerodynamiczną miał wynik 62,49 km/h, co dało mu 13 miejsce w tej konkurencji. Konstruktor i piszący te słowa uzyskując prędkość ok. 52 i 51 km/h (bez osłon) znaleźli się w pierwszej sześćdziesiątce. Ogromny wysiłek przed wyprawą oraz dwie noce i jeden dzień jazdy Tarpanem dały się nam mocno we znaki i nadszarpnęły kondycję.

W klasyfikacji ogólnej ogromną rolę odgrywała również wspomniana wcześniej ocena statyczna, co sprawiło, że w sumie Dariusz Kosiński przesunął się na 7 miejsce. M. Kaczmarek i ja zajęliśmy 45 i 46 miejsce. W sumie wyniki naszej trójki należy ocenić jako rewelacyjne, zwłaszcza gdy weźmie się pod uwagę jakość „uzbrojenia" naszych „jamników", jak i to, że wśród przeciwników większość stanowili dobrze wytrenowani i przygotowani kolarze, a my byliśmy czystej krwi amatorami.

Na koniec chciałbym podkreślić wspaniałą atmosferę samych zawodów. Oprócz znakomitej organizacji (pomagał miejscowy auto-moto-klub) rzucała się w oczy niezwykła serdeczność i chęć dzielenia się doświadczeniami.

Tekst i zdjęcia
Kazimierz Laskowicz
przy współpracy
Mieczysława Kaczmarka



Członek polskiej ekipy, Dariusz Kosiński z Łodzi przed startem do próby zręcznościowo-szybkościowej. Dariusz startował na „jamniku" konstrukcji Mieczysława Kaczmarka

Szkolenie pilotów wojskowych, szczególnie zaś pilotów samolotów myśliwskich, zawsze było dość kosztowne i złożone. W czasach, gdy na niebie niepodzielnie królowały samoloty z napędem śmigłowym, pilotów szkolono na kilku kolejnych typach starszych na ogół maszyn, odpowiednio stopniując poziom trudności. Taka metoda szkolenia umożliwia nie tylko stosunkowo tanią (bo na wcześniejszym etapie) selekcję kandydatów, ale i oswojenie adeptów latania z kilkoma typami samolotów o różnych właściwościach i różnym zachowaniu się w powietrzu — a więc ułatwiała wytworzenie u nich uniwersalnych nawyków i pewnego rodzaju wyobraźni, często zwanej „ptasim instynktem".



Samoloty szkolno-treningowe

Tadeusz Makowski

Początek ery samolotów odrzutowych także i w szkoleniu pilotów przyniósł nowe koncepcje. Odrzutowce mają cechy znacznie różniące je od samolotów śmigłowych, co wynika właśnie z rodzaju napędu. Część nawyków pilota wyszkolonego na samolotach z napędem śmigłowym jest nie tylko zbędna, lecz wręcz szkodliwa podczas pilotowania samolotu odrzutowego. By więc uniknąć tworzenia, a następnie likwidowania takich nawyków, w wielu krajach zdecydowano się ograniczyć stosowanie samolotów śmigłowych tylko do wstępnego szkolenia (oswajania z powietrzem). Wiązało się to jednak ze znacznym wzrostem kosztów, toteż system taki przetrwał tylko w niektórych krajach, gdzie przewidywano wąską specjalizację pilotów. Ubocznym efektem owej wąskiej specjalizacji było przy tym obniżenie poziomu kwalifikacji personelu latającego. Obecnie większość krajów samodzielnie szkolących pilotów stosuje systemy mieszane — najpierw co najmniej kilkadziesiąt godzin nauki na samolocie śmigłowym, a następnie jej dokończenie na samolocie czy samolotach odrzutowych. Na ogół cały program nauki latania obejmuje ok. 250 h pobytu w powietrzu za sterami samolotu.

Problem samolotu szkolnego stosowanego w pierwszym etapie szkolenia nie rysował się tak ostro, dopóki ceny paliwa były stabilne i w miarę niskie. Ale w 1973 r., gdy rozpoczął się lawinowy wzrost cen ropy naftowej, stwierdzono, że nie można sobie pozwolić na tracenie podczas selekcji tylu kandydatów, co dotychczas. Nauczanie musiało się zatem zmienić; konieczne się stało szkolenie bardziej indywidualne, elastyczne traktowanie każdego szkolonego pilota. To zaś narzuciło wymagania, jakie powinien spełniać współczesny samolot śmigłowy do szkolenia przyszłych pilotów naddźwiękowych odrzutowców.

Powinien on być niezbyt drogi, oszczędny w eksploatacji i nieskomplikowany w obsłudze. Powinien też oczywiście być absolutnie poprawny pilotażowo i nadający się do wykonywania na nim akrobacji. Pozornie nic nowego — było już przynajmniej kilkadziesiąt typów takich samolotów. Ale projektowane one były w myśl pewnych „klasycznych" dotychczas kanonów konstrukcyjnych, różniących je zasadniczo zachowaniem w powietrzu od samolotów odrzutowych. Należało zatem tak zmienić niektóre podstawowe parametry konstrukcyjne, by uzyskać najistotniejsze cechy odrzutowca. Takie podejście do konstruowania samolotu szkolnego dało początek nowej generacji samolotów szkolnych i szkolno-treningowych.

Za prekursora tej idei uważa się brytyjskiego konstruktora Desmonda Normana (twórcę m. in. bardzo udanego samolotu Islander), który w połowie lat siedemdziesiątych zaprojektował samolot NDN-1 Firecracker. Nie wszedł on do produkcji seryjnej, lecz stał się swego rodzaju „natchnieniem" dla innych konstruktorów, dzięki czemu powstały samoloty takie, jak SOCATA TB-30 Epsilon (Francja), GEPAL (Francja—Maroko), ENAER T-35 Pillan (USA—Chile), UTVA Lasta/Partizan (Jugosławia) czy polskie PZL-130 Orlik i M-26 Iskierka — wszystkie z silnikami o mocy ok. 220 kW, ze skrzydłami o stosunkowo małym wydłużeniu, o dość dużym obciążeniu powierzchni nośnej, a więc o takich parametrach, które — jak się okazało — decydują o ekonomice i podobieństwie do odrzutowca. Poza tym samoloty te mogły zabierać niewielkie uzbrojenie (strzeleckie i rakietowe w podwieszanych pod skrzydłami zasobnikach lub bomby), nadające się nie tylko do celów szkolnych. Niektóre z parametrów konstrukcyjnych tych samolotów są bardzo zbliżone do tych, jakimi charakteryzowały się myśliwce z końca II wojny światowej (wydłużenie, obciążenie powierzchni, obciążenie mocy).

O przydatności samolotu do szkolenia decyduje także jego dopasowanie do lokalnych warunków — klimatu, systemu szkolenia, sieci lotnisk itp.

Widać więc, że istniała potrzeba zróżnicowania samolotów nowej generacji na co najmniej dwie grupy osiągowe. Zostało to dostrzeżone bardzo wcześnie i zaowocowało zarówno nowymi konstrukcjami, jak i nowymi wersjami samolotów dotychczas stosowanych. W samolotach wyższej grupy osiągowej za-

stosowano napęd turbośmigłowy przy wykorzystaniu silników o mocy od 300 do 750 kW. Od początku projektowano samoloty z takim napędem, takie jak EMBRAER EMB-312 Tucano (Brazylia, rys. 1), Pilatus PC-7 Turbo Trainer i Pilatus PC-9 (Szwajcaria, rys. 2) oraz AAC A-20 Wamira (Australia). Opracowano też turbośmigłowe wersje prawie wszystkich samolotów nowej generacji z napędem tłokowym. Oczywiście na równi z osiągami rosły możliwości bojowe takich samolotów, czyniąc je bardzo atrakcyjnymi dla niezbyt bogatych, lecz ambitnych militarnie krajów Trzeciego Świata. Samoloty nadają się również do zwalczania śmigłowców bojowych, wypełniając w ten sposób lukę, jaka się wytworzyła we współczesnym lotnictwie wojskowym. Oprócz znacznie lepszych osiągów i udźwigu, samoloty z napędem turbośmigłowym mają znacznie bogatsze wyposażenie w przyrządy i awionikę oraz są na ogół wyposażone w fotele wyrzucane.

Wszystkie samoloty szkolno-treningowe nowej generacji, by spełniały właściwie swe funkcje, muszą charakteryzować się cechami upodobniającymi je do odrzutowych samolotów bojowych. Za najbardziej istotne i niezbędne uznano cechy pilotażowe (sposób reagowania na wychylenia sterów, wpływ zmian mocy silnika na sterowanie samolotem, możliwość lotów w szerokim zakresie kątów natarcia, bezwładność przyrostu ciągu) i ergonomiczne (upodobnienie charakteru wnętrza kabiny do kabiny samolotu bojowego przez odpowiednią jego kompozycję przestrzenną). Oczywiście stopień spełnienia tych cech podobieństwa jest różny dla różnych samolotów, różne są też ich koszty eksploatacji (decydujące przecież o celowości całego przedsięwzięcia) — zawsze jednak są one niższe przynajmniej 8...10-krotnie od kosztów samolotów odrzutowych.

W latach 1979–1980 mgr inż. Andrzej Frydrychewicz, główny konstruktor Wytwórni Sprzętu Komunikacyjnego PZL Warszawa-Okęcie opracował projekt ofertowy lekkiego, małego samolotu szkolno-treningowego Orlik, o cechach charakterystycznych dla samolotów nowej generacji. W połowie 1982 r. gotowa była makieta w wielkości naturalnej i kończono badania w tunelu aerodynamicznym Instytutu Lotnictwa. Jesienią 1982 r. rozpoczęło się projektowanie prototypu samolotu. 3 września 1984 r. przekazano do prób pierwszy gotowy prototyp samolotu PZL-130 Orlik. Został on oblatany 12 października 1984 r. Jednocześnie rozpoczęły się próby wytrzymałościowe struktury samolotu. Kończono także budowę kolejnych prototypów. Samolot otrzymał radziecki silnik Wiedeniejew M-14P, zmodyfikowany w PZL-Okęcie przy współudziale WSK w Kaliszu. Moc silnika ustalono na 265 kW, po modyfikacji (polegającej na usunięciu reduktora obrotów) otrzymał on oznaczenie M-14Pm.

Podstawowe dane techniczne Orlika

Rozpiętość	8,00 m
Długość	8,45 m
Wysokość	4,0 m
Powierzchnia nośna	12,28 m²
Wydłużenie	5,21
Masa własna	1150 kg
Masa startowa (A)	1450 kg
Masa startowa (U)	1600 kg
Obciążenie powierzchni nośnej (U)	130,3 kg/m²
Obciążenie mocy (U)	6,04 kg/kW
Prędkość maksymalna	340 km/h
Prędkość minimalna	116 km/h
Wznoszenie maksymalne	7,0 m/s
Pułap	4200 m
Zasięg maksymalny	1415 km
Start na 15 m	650 m
Lądowanie z 15 m	590 m

(A) — kategoria akrobacyjna
(U) — kategoria użytkowa

Zbudowano cztery prototypy Orlika: trzy do prób w locie i jeden do prób wytrzymałościowych. Próby w locie potwierdziły pożądane dla tej klasy samolotów cechy pilotażowe: dużą czułość sterowania, charakterystykę startu i lądowania podobną jak samolotu odrzutowego oraz cechy ergonomiczne. Uzyskano je dzięki optymalnemu doborowi geometrii skrzydła (wydłużenie, zbieżność, profil, wznios, skręcenie), obciążenia powierzchni nośnej (118–130 kg/m²) i obciążenia mocy (5,5–6 kg/kW).

Wnętrze kabiny samolotu zostało upodobnione do wnętrza kabiny samolotu szkolno-treningowego TS-11 Iskra, jego konstrukcję zaprojektowano jednak w sposób modułowy, co ma ułatwić przebudowę i restylizację dla upodobnienia do każdego innego samolotu w cyklu szkolenia. W trakcie konstruowania samolotu przez cały czas stosowano analizę wartości, co przy rozpatrywaniu zawsze kilku wariantów każdego rozwiązania konstrukcyjnego pozwoliło na uzyskanie bardzo małej liczby części, uznanej za czynnik decydujący w PZL-Okęcie o kosztach wytwarzania samolotu. Zastosowano też na szeroką skalę zgrzewanie elementów z blach duralowych, pozwalające na wprowadzenie automatyzacji procesu produkcyjnego przy seryjnej produkcji samolotów. Orlik składa się zaledwie z ok. 2100 części (dla porównania: starsza siostra Orlika — Wilga — znana ze swych międzynarodowych sukcesów, składa się z ok. 4200 części, a nie ma chowanego podwozia, wprowadzającego znaczną komplikację konstrukcji). Ponadto udało się zastosować w konstrukcji Orlika ponad 500 części z innych polskich samolotów i śmigłowców.

Nie poprzestano oczywiście tylko na jednej wersji Orlika. Pod koniec 1985 r. przetransportowano do Kanady jeden z prototypów (SP-PCC) i przez kilka tygodni prowadzono na nim próby, których wyniki miały służyć jako materiał porównawczy z wynikami prób nowej wersji z napędem turbośmigłowym — samolotu Turbo Orlik wyposażonego w produkowany w Kanadzie silnik Pratt and Whitney of Canada PT6A-25C o mocy 410 kW. Turbo Orlik został oblatany 16 lipca 1986 r. przez polskiego pilota doświadczalnego mgr. inż. Jerzego Wojnara. Próby samolotu przeprowadził również znany kanadyjski pilot doświadczalny Paul Hartman, mający na swym koncie ponad 300 oblotów prototypów. Uznał Turbo Orlika za szczytowe osiągnięcie wśród samolotów tej klasy.

Pod względem osiągów Turbo Orlik ustępuje jedynie samolotom PC-9 i Tucano — maszynom większym i wyposażonym w silniki o prawie dwukrotnie większej mocy.

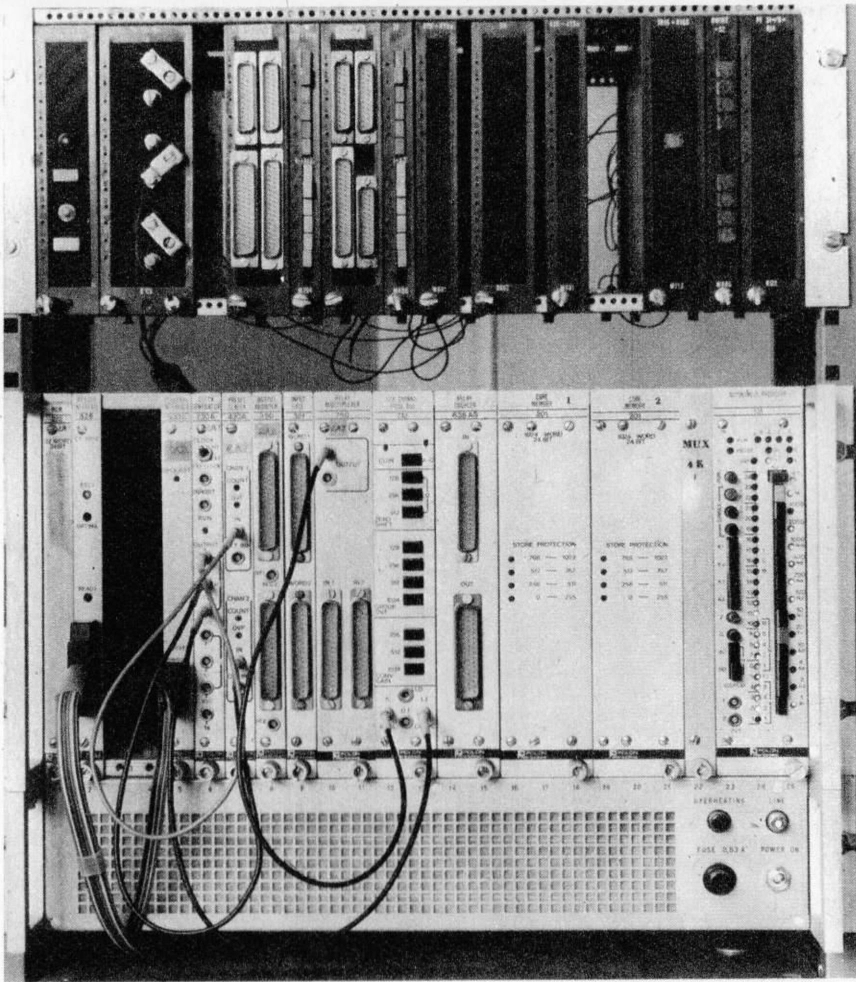
Orlik jest wolnonośnym dolnopłatem o konstrukcji całkowicie metalowej. Jego skrzydło o trapezowym obrysie ma profil laminarny NACA 64₂215, wznios 5° i skręcenie geometryczne 3°. Jest ono konstrukcją kesonową, wielopodłużnicową, jednoczęściową; jest zaopatrzone w lotki typu Frise i szczelinowe klapy wychylane elektrycznie. Kadłub ma konstrukcję półskorupową o kształtach całkowicie rozwijalnych, charakterystycznie spłaszczoną od dołu. W kabinie miejsca są umieszczone jedno za drugim, fotele regulowane elektrycznie. Oszklenie kabiny (wiatrochron i osłona) ma szkielet wykonany z kompozytu szklano-epoksydowego, formowane podciśnieniowo szyby są klejone do ram (jest to pod względem wielkości pionierska konstrukcja w Polsce; wytwarza ją PZL-Bielsko). Usterzenie samolotu o charakterystycznej konfiguracji jest klasyczną konstrukcją półskorupową, stery są wyważone masowo i aerodynamicznie oraz wyposażone w klapki wyważające, podobnie jak lewa lotka. Solidne podwozie, umożliwiające korzystanie z lotnisk trawiastych oraz lądowanie (w celach treningowych) z podwyższoną prędkością, jest chowane pneumatycznie.

Silnik gwiazdowy, chłodzony powietrzem, M-14Pm o mocy 265 kW napędza śmigło US-141, opracowane w PZL-Okęcie. Cały zespół napędowy jest bardzo starannie oprofilowany, a jego osłony mogą być w całości lub częściowo zdjęte dla dokonania przeglądu.

W skład standardowego wyposażenia samolotu, oprócz zdwojonego zestawu przyrządów pilotażowych i kontrolnych, wchodzą również 720-kanałowa radiostacja UHF i radiokompas produkcji polskiej. Istnieje możliwość zabudowy dodatkowego wyposażenia na zamówienie.

Instalacja paliwowa samolotu ma pojemność 420 dm³ i składa się z czterech integralnych zbiorników znajdujących się wewnątrz kesonów płatów i małego zbiornika rozchodowego w kadłubie. Instalacja elektryczna ma napięcie 24/28 V, tworzy ją prądnica silnikowa 3000 W, akumulator pokładowy 14 A·h, przekaźnik nadnapięciowy i przetwornice; wszystkie obwody zabezpieczone są automatycznymi bezpiecznikami. Instalacja pneumatyczna samolotu służy do chowania i wypuszczania podwozia, hamowania kół oraz rozruchu silnika. Jest ona dwuobwodowa, składa się z dwóch sieci: głównej i awaryjnej. Wszystkie instalacje samolotu są przystosowane do pełnej akrobacji. ***HT***





CAMAC wiecznie młody

Zbigniew Gawryś

Już na początku lat sześćdziesiątych fizycy zorientowali się, że metoda budowy nowej aparatury dla każdego eksperymentu nie prowadzi do celu. Niestety, wysoko wyspecjalizowane przyrządy rzadko kiedy dawały się dostosować do nowych zadań, a często przeróbka kosztowała więcej niż produkcja od podstaw. Do projektowania urządzeń więc trzeba było podejść w nowy sposób.

CAMAC powstał w europejskich laboratoriach fizycznych po to, by zmniejszyć koszty budowy aparatury naukowej i przyspieszyć dostosowywanie jej do nowych eksperymentów. Pomysł był stosunkowo prosty. Poszczególne fragmenty aparatury elektronicznej wykonujące typowe zadania postanowiono budować w postaci niezależnych modułów mocowanych we wspólnej obudowie. Tylko wprowadzenie odpowiednich norm mogło spowodować, że poszczególne części, pochodzące często od różnych producentów, zgodnie współpracują w skomplikowanym przyrządzie. Opracowano konstrukcję mechaniczną stojaków i kaset mogących przyjmować bloki o różnej wielkości, metody łączenia elektrycznego, zasilania, sposób przekazywania informacji między modułami. Z biegiem czasu rosły możliwości systemu.

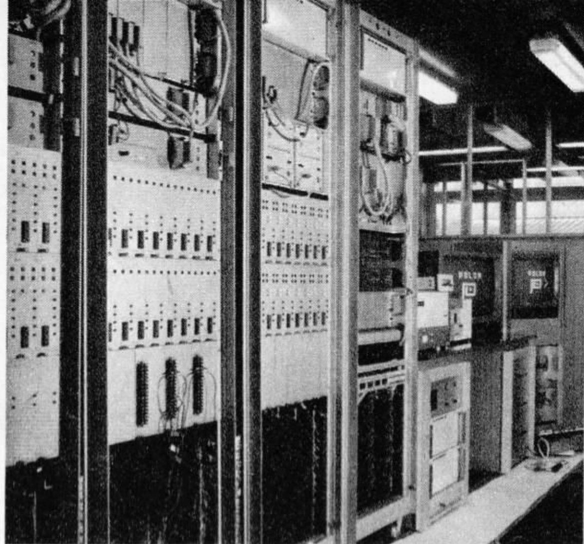
Obecnie na świecie produkuje się około tysiąca typów urządzeń należących do rodziny CAMAC, łącznie z przyrządami mikroprocesorowymi czy modułami pozwalającymi budować dostosowane do zadań naukowych komputery. Istnieje nawet rynek wyspecjalizowanego oprogramowania dla złożonych zestawów. Przyłącza pozwalają aparaturze CAMAC-owskiej współpracować z zewnętrznymi urządzeniami komputerowymi. Konstrukcja okazała się bardzo udana i zaczęła się szybko upowszechniać. CAMAC, wprowadzony jako norma w laboratoriach krajów EWG, został zaakceptowany także przez IEEE, stowarzyszenie elektryków i elektroników USA uprawnione do tworzenia norm branżowych, Departament Energii USA, a nawet przez organizacje międzynarodowe o zasięgu światowym.

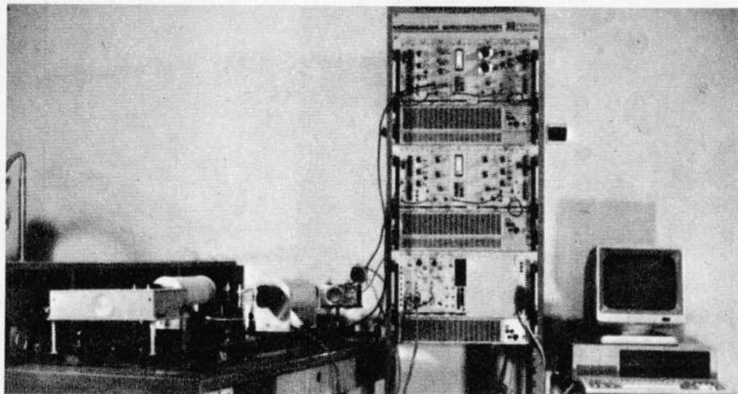
Dzięki CAMACowi praca przy projektowaniu aparatury sprowadza się często do poszukiwań w katalogach. Dobór odpowiednich bloków realizujących potrzebne funkcje zastępuje liczenie parametrów i kreślenie schematów. Choć mało efektowne dla postronnego obserwatora, wąskie szufladki z aparaturą mocowane pionowo w kasetach lub większych stojakach są znacznie wygodniejsze od pojedynczych przyrządów pomiarowych. Nie tylko dlatego, że zestaw wykonywanych funkcji jest o wiele szerszy. Zestawy zbudowane według zasad CAMACu ukrywają w swym wnętrzu będące zmorą laboratoriów połączenia między elementami. Specjalne moduły zawierają zasilacze, chłodzenie urządzeń elektronicznych... Aparatura, choć możliwa do natychmiastowej przebudowy, sprawia wrażenie seryjnego, opracowanego ze szczegółami wyrobu. Znika gdzieś prowizoryczny charakter wyposażenia laboratoryjnego. Nawet gdy potrzebne jest całkiem nietypowe, nie występujące wśród produkowanych seryjnie modułów urządzenie, CAMAC oferuje uniwersalne płytki drukowane z typowym uzbrojeniem mechanicznym. Można z nich zbudować zespół według własnego projektu i dołączyć w uporządkowany sposób do całego zestawu.

Sceptycy mogą twierdzić, że dwadzieścia lat to dla konstrukcji elektronicznej zbyt wiele. W tym czasie rzeczywiście powstało wiele nowych technologii i rozwiązań, które zmuszają do zapomnienia o urządzeniach starszych generacji. CAMAC unowocześnia się jednak wraz z całą elektroniką. Jest normą umożliwiającą współpracę modułów, czy choćby ich montowanie we wspólnych obudowach. Nie ogranicza natomiast swobody stosowania nowoczesnych podzespołów. Co więcej — zaprojektowany został dla fizyków jądrowych, których wymagania dotyczące jakości i parametrów sprzętu były zawsze bardzo wysokie. Nowoczesna elektronika pozwala więc raczej realizować te same funkcje znacznie prostszymi środkami i mniejszym kosztem niż stwarza nowe możliwości.

Urządzenia systemu CAMAC są od wielu lat znane także w Polsce, a ich wytwarzaniem zajmują się Zjednoczone Zakłady Urządzeń Jądrowych Polon. Produkcję części mechanicznych systemu rozpoczęto w 1972 r., w dwa lata później wypuszczono pierwsze bloki elektroniczne. W 1986 r. Polon wyprodukował łącznie ponad 40 000 sztuk wyrobów w blisko 100 odmianach. Opracowano i oferuje się 54 typy urządzeń cyfrowych, 18 modułów przetwarzających informacje cyfrowe i 26 elementów mechanicznej struktury systemu. Wszystko wskazuje na to, że ZZUJ są obecnie, przy wartości wyrobów przekraczającej 20 mln dolarów, największym producentem urządzeń tego systemu na świecie. Stało się tak dzięki wyjściu z aparaturą typu CAMAC poza początkowy krąg zastosowań. Bardzo szybko okazało się bowiem, że możliwości produkcyjne są większe niż potrzeby polskich laboratoriów, a zwłaszcza ograniczone możliwości finansowe placówek naukowych.

Trzeba było szukać innych odbiorców. System, pomyślany jako elastyczny i uniwersalny, raz jeszcze potwierdził swe zalety. Zarówno strukturę mechaniczną, jak wiele bloków funkcjonalnych udało się wykorzystać do nowych zadań. Napływ zamówień od przemysłu pozwolił zwiększyć produkcję i lepiej wykorzystać możliwości Polonu. A większa produkcja to możliwość zastosowania wygodniejszych i tańszych, lecz sprawdzających się tylko w wielkich seriach technologii. Dzięki nim, dzięki wyspecjalizowaniu się zakładów





Zrealizowany w technologii CAMAC zestaw do automatycznego testowania bloków elektronicznych... tego samego typu

Spektrometr Mössbauera budowany w ZAE

Polon w budowie poszczególnych zespołów polskie urządzenia są znacznie tańsze od innych. Przykładem urządzeń wykonanych w tej technice, a odległych od pierwotnej dziedziny zastosowań, mogą być urządzenia kontrolne bloków energetycznych zainstalowane w elektrowni w Bełchatowie. Opracowały je instytuty: Automatyki Systemów Energetycznych oraz Energii Atomowej wspólnie z konstruktorami z Polonu. Prace nad systemem rozpoczęto w 1979 r.

Komputerowy system wspomagania dyspozytora bloku KSDWB-360 pozwala ocenić, jak skomplikowane układy można zbudować z niewielkich i stosunkowo prostych modułów CAMACu. Nadzór nad nowoczesnym blokiem energetycznym 360 MW wymaga nieustannej obserwacji 779 parametrów i stanu 1500 wyłączników sygnalizacyjnych. Nie wszystkie informacje są równie ważne, dlatego też przetwarzanie sygnałów analogowych do postaci cyfrowej, wykorzystywanej dalej, odbywa się z różną częstotliwością. 11 najistotniejszych parametrów jest obserwowanych co 3 s, dalsze w blokach po 256 sztuk co 4, 15 i 30 s. Sygnały są odizolowane galwanicznie od źródeł za pomocą przetworników optoelektronicznych. Przetwarzaniem danych i rozsyłaniem wyników zajmuje się sześć bloków sterujących z mikroprocesorami typu Intel 8080A.

System wspomagający dyspozytora w elektrowni ułatwia jego pracę i eliminuje wiele awaryjnych wyłączeń bloku. Koszty towarzyszące takim nieprzewidzianym operacjom są ogromne. Samą elektrownię ponowne uruchomienie kosztuje ponad 10 mln zł, straty gospodarki związane z nagłym ubytkiem mocy są przynajmniej dziesięciokrotnie wyższe.

System sygnalizujący zawczasu grożące niebezpieczeństwa amortyzuje się więc bardzo szybko. Niestety, nawet największe elektrownie w Polsce nie są w stanie zapełnić portfela zamówień Polonu.

Odpowiednim partnerem okazały się dopiero radzieckie Zakłady Urządzeń Energetycznych, jedna z najstarszych fabryk w Wilnie. Już w 1984 r. załogi Polonu i zakładów wileńskich zawarły, jako jedne z grupy sześćdziesięciu przedsiębiorstw obydwu krajów, porozumienie o współpracy. W 1986 r. ponowiono je i rozszerzono. Wybór partnera nie był przypadkowy. Odbiera on niemal połowę eksportowanych przez Polon elementów i urządzeń systemu CAMAC. Związki nie ograniczają się do dostaw, kontakty biur projektowych powodują powstawanie nowych konstrukcji i urządzeń. Dzięki nim powstał na przykład sterownik mikroprocesorowy, uzupełniający dotychczasową ofertę.

Właśnie w Wilnie produkowane są dla radzieckiej energetyki urządzenia do rozliczania i kontrolowania zużycia przez przemysł energii elektrycznej, przestrzegania obowiązujących limitów czy godzin uruchamiania najbardziej energochłonnych odbiorników. Do nadzorowania stale zmieniającej się, rozbudowywanej sieci doskonale nadają się modułowe przyrządy złożone z zespołów CAMACu. Od dostaw typowych bloków rozpoczęła się współpraca między Polonem i zakładami z Wilna. Z biegiem czasu współpraca zacieśniła się, wymiana doświadczeń doprowadziła do przygotowania nowych zespołów lepiej dostosowanych do zadań. Rozpoczęto seryjną produkcję modułów, jakie w klasycznej aparaturze pomiarowej dla techniki jądrowej nigdy nie występowały, niezwykle przydatne okazały się natomiast dla energetyków.

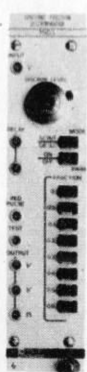
Systemy pomiarowe w radzieckiej energetyce nieustannie się rozrastają i modyfikują, gdyż rośnie znaczenie oszczędności energii dla całej gospodarki. Sopniowej wymianie ulegają więc także moduły elektroniczne zainstalowane w przyrządach pomiarowych. CAMAC jako system i filozofia pomiarów pozostaje jednak bez zmian. Dzięki odbiorcom z energetyki, Czesław Dryja, dyrektor z warszawskiego Zakładu Aparatury Elektronicznej, ostatniego ogniwa polonowskiego łańcucha kooperantów, spodziewa się wzrostu zapotrzebowania na te urządzenia przynajmniej jeszcze do 1995 r.

Paradoksalnie najmniej korzyści z CAMACu ma... energetyka jądrowa. Obowiązujące w niej międzynarodowe przepisy bezpieczeństwa przerosły możliwości systemu pomyślanego przecież jako wyposażenie laboratoriów. Już z zastosowaniem dość lekkich i ażurowych konstrukcji w typowych warunkach przemysłowych mogą być kłopoty, odporność na zapylenie czy drgania nie jest najmocniejszą stroną systemu. Tymczasem aparaty kontrolne zainstalowane w elektrowni jądrowej powinny, podobnie jak reszta urządzeń, wytrzymać kataklizmy takie jak silne trzęsienie ziemi. Zestawy aparatury pomiarowej wyróżniają się więc szczególnie solidną konstrukcją mechaniczną. Poszczególne moduły są zamykane w szczelnych, plombowanych przez producenta obudowach, wszystkie połączenia są odporne na drgania.

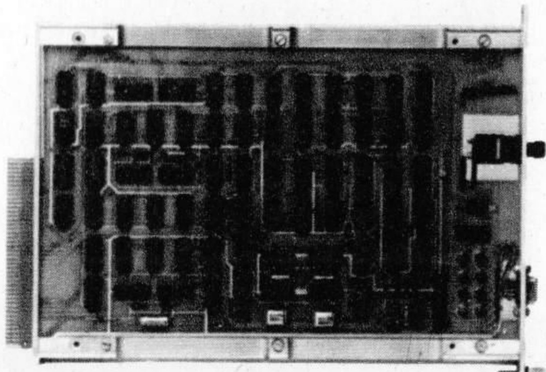
Polon, zgodnie ze swą specjalnością i nazwą, produkuje na zamówienie centrali Interatominstrument aparaturę pomiarową dla elektrowni jądrowych typu WWER-440, typowych w krajach RWPG. Hindukusz — tak nazywa się zestaw — powstał w ZSRR, także w Polonie produkowany jest według radzieckiej dokumentacji.

Doświadczenia konstruktorów z Polonu, zdobyte wcześniej m.in. przy produkcji urządzeń systemu CAMAC, przydają się jednak nadal. Przy zachowaniu ogólnej koncepcji i rozwiązań mechanicznych wprowadzają oni nowocześniejsze podzespoły i układy elektroniczne. Maleje dzięki temu liczba modułów niezbędnych do wszystkich pomiarów, upraszcza się technologia produkcji. Urządzenie o wartości 2,5 mln rubli, zdolne do gromadzenia wyników pochodzących z tysięcy przyrządów pomiarowych, staje się doskonalsze i bardziej niezawodne. ***HT***

Bloki i wnętrze bloku w systemie CAMAC







Fot. ZZUJ Polon



Często przed postawieniem fundamentów należy wzmocnić słabe podłoże gruntowe. W tym celu stosuje się techniki palowania, iniekcje, a także metody znacznie od nich ekonomiczniejsze: wibroflotację i wibrowymianę.

Wibroflotacja

Tekst i zdjęcia
Tadeusz Cielenkiewicz

Wibroflotacja polega na wgłębnym zagęszczeniu gruntu niespoistego, przy czym wykorzystywane jako zjawisko upłynniania tego gruntu wywołane wibracją rozchodzącą się poziomo od wprowadzonego w głąb wibratora. Następuje zagęszczenie nawodnionego gruntu poprzez ścisłe ułożenie się obok siebie jego cząstek.

Metoda ta liczy już sobie sporo lat. Opatentowali ją w 1933 r. dwaj inżynierowie, Deyen i Steuerman, pracujący w niemieckiej firmie J. Keller. Po raz pierwszy wibroflotację zastosowano z powodzeniem już w 1937 r. Sprawność tej metody ogromnie zależy od rozwiązania konstrukcyjnego wibroflotu, zwanego również zagęszczarką wgłębną. Składa się on z buławy z wmontowanym wibratorem powodującym poziome drgania oraz kolumny rur, w których zainstalowane są przewody wodne oraz hydrauliczne lub elektryczne, zasilające wibrator. W konstrukcjach ostatnich lat instaluje się silniki wibratorów o mocy do 120 kW, co pozwala wykonywać wibroflotację lub kolumny żwirowe do głębokości ponad 20 m.

W skład zespołu roboczego do wykonywania wibroflotacji wchodzi, prócz wibroflotu z szafą sterowniczą, żuraw na podwoziu kołowym lub gąsienicowym, zestaw dwóch pomp wodnych o wydajności 400...1000 dm³/min i ciśnieniu 0,6...0.8 MPa, mała ładowarka do podawania żwiru lub kamienia oraz zestaw niezbędnych węży, przewodów i zaworów doprowadzających wodę do wibroflotu.

W pierwszej fazie pracy wibrator z otwartą dolną dyszą wodną zagłębia się w grunt pod własnym ciężarem. Drobne pylaste i ilaste cząstki gruntu usuwane są na powierzchnię, grube „ścieśniają się". W powstałą przestrzeń podawany jest gruby materiał — żwir lub pospółka — który w trakcie wyciągania wibratora i pracy pierścieniowo ułożonych dysz górnych jest także odsuwany od kolumny wibratora, tworząc nowy szkielet w starym, przemieszczonym gruncie rodzimym.

W Polsce po raz pierwszy metodę wibroflotacji wykorzystano przy budowie Stadionu Dziesięciolecia w Warszawie, stosując wówczas wibratory do zagęszczania betonu. Próby budowy specjalnej zagęszczarki wgłębnej podjęto w 1963 r. budując w ZREMB — Gdańsk urządzenie o mocy 14 kW. Ponownie metodą zajęto się w 1973 r., kiedy w trakcie budowy rafinerii gdańskiej angielska firma Cementation Ground Engineering wykonała przy współpracy z Hydrobudową 4 w Gdańsku ponad 8000 kolumn z zagęszczonego kruszywa w nawodnionym piasku przewarstwionym namułami i torfami.

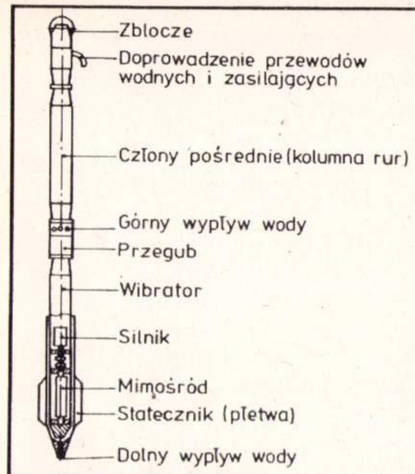
Wysoka efektywność metody zainteresowała polskich inżynierów. Okazało się, że produkcja w kraju wibroflotów jest koniecznością, gdyż renomowane firmy zachodnie proponowały jedynie usługi, nie chcąc sprzedawać sprzętu. Wkrótce wyprodukowano w ZREMB — Gdańsk kilka egzemplarzy zagęszczarek wgłębnych ZWZ-63 o mocy 30kW i poddano je próbom techniczno-eksploatacyjnym na kilku budowach Wybrzeża.

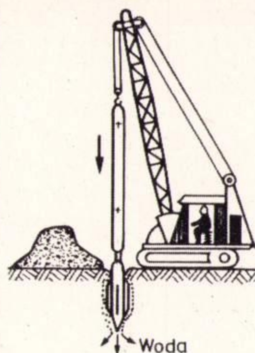
Metoda ma niewątpliwie ogromnie dużo zalet. Jej energochłonność w odniesieniu do 1 T nośności gruntu jest 4...10-krotnie mniejsza niż w wypadku stosowania palowania, podobnie jest z materiałochłonnością, gdyż nie wymaga deficytowego ciągle cementu, trudno dostępnej stali oraz zespołów kosztownych specjalistycznych maszyn. Ponadto metoda w minimalnym stopniu zakłóca środowisko podziemne, ponieważ stosuje się w niej naturalne materiały. Dzięki wibroflotacji można modyfikować praktycznie każdy rodzaj gruntu i to na znaczne głębokości w sposób kontrolowany i równomierny. Roboty wzmacniające prowadzone tą metodą nie zagrażają konstrukcji pobliskich obiektów, można je prowadzić z lądu i pod wodą, a nawet w środowisku wód agresywnych bez specjalnych zabezpieczeń.

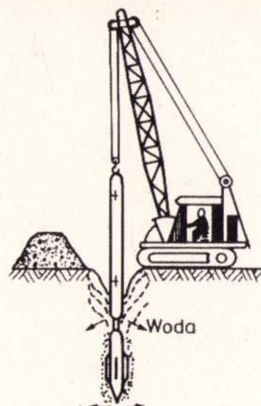
Firma J. Keller reklamując metodę przypomina posadowienie w 1965 r. prefabrykowanej latarni morskiej w dnie morza. W odległości 40 km od Bremenhaven, we wcześniej zagęszczone wibroflotacją na głębokość 10 m dno morskie pogrążono latarnię w kształcie cylindra długości 30 m i o średnicy 2,5 m. W górnej części cylindra zamontowana była platforma robocza o średnicy 7,5 m.

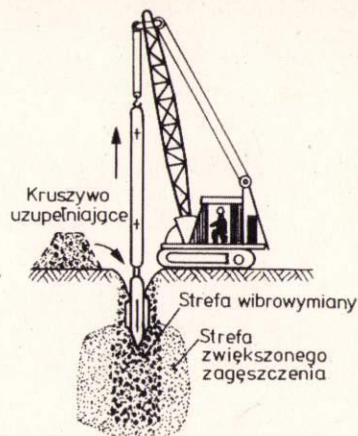
Metoda wibroflotacji jest szczególnie przydatna w remontach obiektów takich jak zapory ziemne. Ostatnio wykonano wibroflotację części zapory ziemnej w Dębem koło Warszawy, gdzie dzięki zastosowaniu metody uniknięto spuszczenia wody ze zbiornika, zagęszczając rozluźniony w czasie 28-letniej eksploatacji grunt zapory czołowej i wprowadzając w jej korpus kilka tysięcy metrów sześciennych nowego materiału. Stosując wibroflotację można uzdatnić pod zabudowę stare wysypiska śmieci, hałdy odpadów przemysłowych, tereny zasypanych glinianek, dna rzek.

Metodą zbliżoną do wibroflotacji, ale stosowaną w gruntach spoistych, jest wibrowy-









Budowa wibroflotu ZWZ 62 i kolejne etapy procesu wibroflotacji

Praca wibroflotu z otwartymi dyszami: górną i dolną

miana. Metoda ta, wprowadzona w 1957 r., polega na formowaniu w podłożu wibroflotem kolumn kamiennych lub żwirowych. W tym wypadku za pomocą wibratora i wody wykonuje się w gruncie spoistym otwór o średnicy 0,8...1,5 m, w który wprowadza się żwir lub tłuczeń kamienny zagęszczany w trakcie wyciągania wibroflotu. Kolumny kamienne i żwirowe mają tak dużą wytrzymałość na ściskanie, że umożliwiają posadowienie nawet ciężkich obiektów na gruntach wcześniej nie nadających się pod zabudowę. Materiał wprowadzony praktycznie nie miesza się z gruntem rodzimym, tworząc w nim kolumny pracujące podobnie jak pale żwirowe czy piaskowe wykonywane innymi metodami. Poza wzrostem wytrzymałości podłoża kolumny żwirowe spełniają funkcję filtrów pionowych, co znacznie przyspiesza proces konsolidacji, powodując przyrost wytrzymałości gruntu z upływem czasu.

Obie metody uzdatniania gruntu pod budowle są tanie, okazuje się, że zbyt tanie, a więc zgodnie z obowiązującymi w Polsce regułami ekonomicznymi nie opłaca się ich stosować. Od 1976 r. zastosowano je w 20 obiektach i dopiero od czterech lat wzrosły szanse na upowszechnienie tego sposobu modyfikacji podłoża, wskutek współpracy Katowickiego Przedsiębiorstwa Budownictwa Przemysłowego z Centralnym Ośrodkiem Badawczo-Rozwojowym Budownictwa Inżynieryjnego Hydrobudowa (dawniej Energopol). Pozostaje pokonać „tylko" barierę sprzętową, gdyż jakość produkowanych wibroflotów przez ZREMB Lębork jest gorsza nawet od prototypów z połowy lat siedemdziesiątych. Parametry zagęszczarki produkowanej w Polsce pozostają daleko w tyle za parametrami wibroflotów produkowanych przez firmy Cementation lub J. Keller. Główną wadą jest niska jakość elementów, będąca główną przyczyną awarii, co z kolei zwiększa zatrudnienie i wydłuża czas wykonania robót.

Mimo wielu przeszkód planuje się uruchomienie produkcji wibroflotów hydraulicznych o mocy 50...70 kW. Wówczas możliwe będzie poszerzenie metody wibroflotacji i wykorzystanie jej do wzmacniania istniejących fundamentów i wałów przeciwpowodziowych. Możliwe będzie zastosowanie metody kombinowanej poprzez wprowadzenie sprężonego powietrza wraz z wodą, podawanie w trakcie zagęszczania zamiast wody mleczka cementowego stabilizującego wprowadzony materiał żwirowy lub kamień, pogrążanie elementów pali i kotwi za pomocą wibroflotu oraz doskonalenie techniki wykonywania kolumn żwirowych z lądu i pod wodą w gruntach spoistych. ***HT***





Posadowienie latarni morskiej w dnie morza z zastosowaniem wibroflotu pracującego pod wodą, przeprowadzone przez firmę J. Keller

Pogrążająca się głowica wibroflotu podczas zagęszczania zapory ziemnej w Dębem

Zagęszczanie metodą wibroflotacji gruntu dna rzeki pod fundament turbogeneratora

Metodą wibroflotacji można modyfikować każdy rodzaj gruntu, również namyty z dna morza





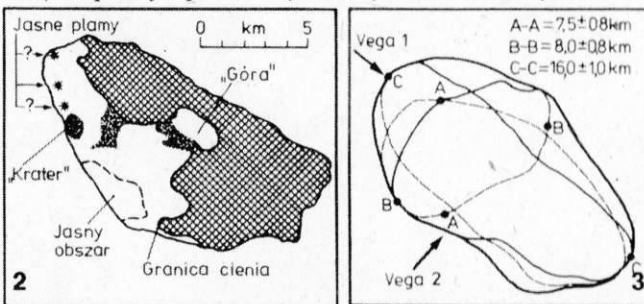
Co nowego u Halleya?

Michał Różyczka

Kometa to niesłychanie skomplikowany twór, który całą swą złożoność czerpie z niewielkiej bryły okrążającej Słońce po wydłużonej orbicie i nazywanej jądrem kometarnym. Dociekliwy badacz, zainteresowany naturą komet, musi prędzej czy później dotrzeć do jądra. Efektowny, ciągnący się na miliony kilometrów ogon to przecież tylko zapalone przez Słońce światło reklamowe.

Zbadanie jądra było głównym zadaniem pięciu sond kosmicznych, które poleciały w latach 1985-1986 na spotkanie komety Halleya. Już wstępna analiza zebranych przez nie danych potwierdziła wcześniejsze domysły. Jądro jest niemal na pewno doskonale zachowaną pozostałością z najwcześniejszych faz ewolucji Układu Słonecznego, która dotrwała do naszych czasów w stanie nie skażonym przez procesy gwiazdo- i planetotwórcze. Jest próbką tworzywa, z którego przed miliardami lat powstała Ziemia.

W skali kosmicznej wymiary jądra są wręcz znikome: ot, ciśnięta w przestrzeń wyspa Manhattan. W przybliżeniu jest ono elipsoidą obrotową o półosiach długości 8 i 4 km. Na rysunku 1 pokazano komputerowy montaż ponad 60 obrazów zarejestrowanych przez kamery Giotta i poddanych wyczerpującej analizie numerycznej. Najmniejsze szczegóły, jakie można dostrzec na oryginale (na naszej reprodukcji są one, niestety, całkowicie niewidoczne), mają rozmiary ok. 100 m. Trudno zresztą mówić tu o szczegółach: są to po prostu jaśniejsze i ciemniejsze obszary. Największa z widocznych na rys. 1 ciemnych plam jest nieoświetloną przez Słońce częścią jądra, którą możemy oglądać tylko dzięki temu, iż utracona przez jądro materia tworzy wokół niej nieco jaśniejsze tło. Największe i najwyraźniejsze plamy i plamki są zidentyfikowane na rys. 2.



Na rysunku 3 przedstawiono najbardziej prawdopodobną strukturę przestrzenną jądra — tak, jak jesteśmy w stanie ją sobie wyobrazić na podstawie obserwacji dokonanych przez Vegę 1 i 2.

Objętość jądra oceniono na ok. 500 km^3. Zmierzenie jądra z pokładu sondy międzyplanetarnej było stosunkowo proste, natomiast ocena masy przysporzyła poważnych kłopotów. Wszystkie sondy przemknęły obok komety tak szybko, że przyciąganie grawitacyjne jądra nie pozostawiło na ich torach praktycznie żadnego śladu. Masę oceniono więc pośrednio, zmierzywszy ilość utraconej przez nie materii oraz wywołane tą utratą wydłużenie czasu obiegu. Nie był to pomiar zbyt dokładny, ale przypuszczamy, iż jądro ma masę 50... 130 mld t. Nawet przy tak dużej niepewności możemy jednak stwierdzić, że jego gęstość musi być 4... 10 razy mniejsza niż wody. Jądro jest więc prawdopodobnie czymś w rodzaju... trójwymiarowego płatka śniegu, w którym substancja stała wypełnia tylko drobny ułamek całkowitej objętości.

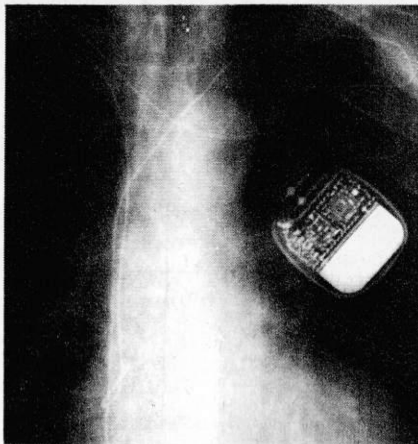
Rozmiary jądra zaskoczyły specjalistów, którzy spodziewali się ujrzeć obiekt znacznie (1,5... 2 razy) mniejszy. Ich oceny były oparte na błędnych założeniach dotyczących zdolności odbijania przez jądro promieni słonecznych, czyli albedo. Mierząc ilość światła odbitego przez jądro znajdujące się w dużej odległości od Słońca, znając albedo można w prosty sposób obliczyć pole powierzchni odbijającej. W obliczeniach przyjęto, że zdolność odbijania światła przez jądro dorównuje albedu Księżyca. W rzeczywistości okazało się ono znacznie mniejsze: powierzchnia jądra przewyższa swą „czarnością" nawet pył węglowy! Równie czarne są w Układzie Słonecznym tylko pierścienie Urana.

Jądro komety Halleya wiruje w skomplikowany sposób wokół co najmniej dwóch osi, które z grubsza pokrywają się z najdłuższą i najkrótszą osią przedstawionej elipsoidy. Obrót wokół dłuższej osi trwa 7,4 doby; obrót wokół osi krótszej — ok. 2,2 doby. Tak skomplikowane ruchy obrotowe mogą być wykonywane przez dłuższy czas tylko wtedy, gdy obracające się ciało jest bryłą sztywną. Porowate i niesłychanie łatwo sublimujące jądro trudno jest z takim ciałem skojarzyć. Można więc przypuszczać, że jest ono nieustannie pobudzane do ruchu obrotowego przez centra aktywności, z których podczas zbliżeń komety do Słońca wypływają zwiększone ilości gazu i które odgrywają dzięki temu rolę silników rakietowych. Nawiasem mówiąc, podczas ostatniego przejścia Halleya przez perihelium tempo wypływu gazu ze wszystkich centrów aktywności sięgało chwilami 35 t/s.

Kolejną niespodziankę sprawił rozsiewany przez jądro pył. Przed lotami Veg i Giotta spodziewano się, iż jego skład chemiczny jest tożsamy ze składem chemicznym pewnej rzadko spotykanej odmiany meteorytów — tzw. chondrytów węglowych, które uważano za najstarsze ciała znajdujące się w Układzie Słonecznym. Spektometry sond międzyplanetarnych odkryły tymczasem co najmniej trzy rodzaje ziarn pyłowych. Ziarna silikatowe zawierają głównie krzem, tlen, magnez i żelazo. Ziarna, nazwane prowizorycznie CHON, składają się głównie z węgla, wodoru, tlenu i azotu. I wreszcie ziarna jeszcze nie nazwanego trzeciego typu są mieszaniną związków licznych pierwiastków, wśród których dominuje wodór. Względne ilości poszczególnych pierwiastków są w owych ziarnach takie same, jak w „surowej" materii międzygwiazdowej. Wydaje się więc, iż mamy tu do czynienia z pierwotnymi pyłami wchodzącymi w skład obłoków, z których powstają gwiazdy i układy planetarne.

W widmach podczerwonych otrzymanych przez Vegi oraz przez obserwatoria naziemne widać szerokie i bardzo intensywne pasmo emisyjne, które jest swego rodzaju „odciskiem palca" zostawionym przez grupę atomową CH. Zawierających ową grupę związków organicznych nie udało się na razie zidentyfikować. Nie ulega jednak wątpliwości, iż jest ich dużo w jądrze komety. Jak pisze Roger Knacke, znany specjalista w dziedzinie astrochemii, w jądrze komety zachodzą skomplikowane reakcje organiczne, których zrozumienie nie będzie łatwe. Między innymi właśnie pod kątem badań materii organicznej została zaplanowana podróż kolejnej sondy międzyplanetarnej, która w latach 1994-2005 ma się spotkać z trzema kometami i dwiema planetoidami.





Zdjęcie rentgenowskie przedstawia stymulator dwujamowy, który został wszczepiony w tkankę podskórną poniżej lewego obojczyka. Jedna z elektrod połączonych ze stymulatorem umiejscowiona została w uszku prawego przedsionka, a druga w koniuszku prawej komory

Pierwsze stymulatory były prostymi urządzeniami dostarczającymi sercu brakujących impulsów, obecnie są precyzyjnymi komputerami łączącymi możliwości stymulacji ze zmienną częstością, analizę zaburzeń rytmu z metodami ich przerywania, a nawet z wewnętrzną defibrylacją. Najnowsze mają już możliwość komunikowania się stymulatora z urządzeniami odbierającymi informacje o jego pracy, a także o zaburzeniach rytmu pacjenta oraz z zewnętrznym programatorem.

Franciszek Walczak

Stymulowanie serca

Rytm serca

Prawidłowy rytm pracy serca stanowi podstawowy mechanizm utrzymania czynności organizmu. Właściwy przepływ krwi dostarcza m.in. tlenu koniecznego do metabolizmu ustroju. Zużycie tlenu zależy od poziomu aktywności. W spoczynku zużycie tlenu wynosi 250 ml/min, a wzrasta nawet do 3000...4000 ml/min w czasie dużego wysiłku. Dostarczenie dostatecznej ilości tlenu do pracujących narządów umożliwiają trzy podstawowe mechanizmy: wzrost rzutu minutowego, czyli wydajność serca, zwiększenie ekstrakcji, tj. oddawania tlenu z krwinek czerwonych, oraz redystrybucja krwi do narządów obarczonych zwiększoną pracą. Najważniejsza dla dobrej adaptacji do wysiłku jest zmiana rzutu serca. I tak np. u zdrowego, dorosłego człowieka w czasie spoczynku rzut minutowy serca wynosi 3...5 l, a w czasie biegu wzrasta od 10 do 20 l.

Rzut serca jest możliwy dzięki istnieniu ośrodka wytwarzającego (generującego) rytm tzw. węzła zatokowego i szlaków przekazujących impuls z węzła do mięśni przedsionków oraz do mięśni komór z opóźnieniem 140...180 ms, koniecznym dla prawidłowego ich napełnienia.

Przed skurczem przedsionków napływa do komór 80% krwi. Ich skurcz uzupełnia objętość komór o dalsze 20%. Brak skurczu przedsionków w razie migotania przedsionków albo ich niesynchroniczne występowanie w stosunku do skurczu komór zmniejsza tolerancję wysiłku, nie stanowi jednak zagrożenia dla życia. Istnienie natomiast rytmicznych skurczów przedsionków bez skurczu komór, w razie wystąpienia całkowitego bloku, czyli braku przewodzenia przedsionkowo-komorowego, może spowodować nagły zgon. W razie krótkotrwałego, przemijającego bloku następuje utrata przytomności, a powrót przewodzenia ratuje życie. Życie uratować może również rytm zastępczy, jeśli się pojawi, zwykle wolny. Serce ma bowiem inne ośrodki wytwarzające rytm w razie zatrzymania automatyzmu, czyli zaniku impulsów węzła zatokowego jak też bloku przewodzenia. Zahamowanie automatyzmu węzła zatokowego ujawnia, czy ośrodek rytmu zastępczego, znajdujący się w przyprzegrodowej, dolnej części przedsionka prawego, jest sprawny. W razie dobrej jego czynności po ok. 1,5...2 s pojawia się rytm zastępczy o częstości 50/min. A kiedy i on jest chory, może pojawić się po 2...3 s rytm z układu His-Purkinje, tj. z części układu przewodzącego serca umiejscowionego w obrębie komór, o częstości 30/min. Uogólniona choroba automatyzmu prowadzi do zatrzymania czynności elektrycznej serca i przepływu krwi. Jeśli blok przedsionkowo-komorowy całkowity umiejscowiony jest w węźle przedsionkowo-komorowym, wówczas zwykle pojawia się rytm zastępczy, który ratuje chorego przed nagłym zgonem. Blok całkowity w obrębie układu His-Purkinje często prowadzi do utraty przytomności czy nagłego zgonu. Dotyczy to zwłaszcza chorych, u których współistnieje organiczna choroba serca, np. choroba wieńcowa. Rytm zastępczy występuje wtedy z dużym opóźnieniem (kilka-kilkanaście sekund), jest bardzo wolny (10–15–30/min) i bardzo niestabilny. Stąd tak znaczne zagrożenie życia.

Poważne zaburzenia przepływu krwi mogą być również następstwem częstoskurczu. Migotanie komór prowadzi również do zatrzymania czynności hemodynamicznej serca, czyli możliwości utrzymania przepływu krwi w obwodzie ustroju.

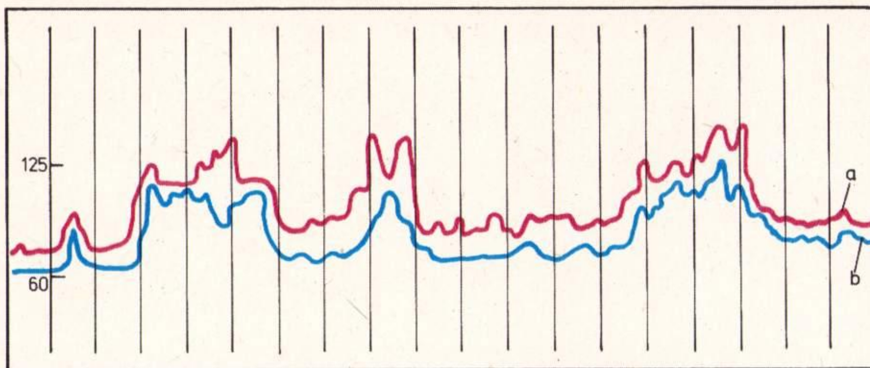
W opisanych i innych chorobach przebiegających z zaburzeniem rytmu serca wszczepia się urządzenia zwane rozrusznikami lub stymulatorami, pozwalające na zastępcze pobudzanie elektryczne serca do skurczów. Mają one wielkość zegarka kieszonkowego, obudowę wykonaną zwykle z tytanu lub stali nierdzewnej, a ich zadaniem jest przesyłanie regularnych impulsów prądu stałego o małej częstotliwości i krótkim czasie trwania do mięśnia sercowego za pośrednictwem izolowanych przewodów i elektrod końcowych.

Od stymulatora prostego do inteligentnego

Od czasu wszczepienia w 1958 r. pierwszego stymulatora serca nastąpił ogromny rozwój ich konstrukcji. Pierwsze stymulatory pracowały rytmem stałym, niezależnie od rytmu serca chorego. Następne pojawiły się stymulatory „na żądanie", uzupełniające brakujące impulsy w obrębie przedsionka lub komory. W tych stymulatorach w razie występowania rytmu chorego o wyższej częstości od rytmu stymulatora następowało zablokowanie impulsu energii do elektrody, a więc stymulator miał możliwość nie tylko stymulowania, ale i sterowania. Kolejne modele stymulato-

Konstrukcja różnych typów stymulatorów spowodowała konieczność wprowadzenia prostego kodu informującego, jakie możliwości techniczne ma dany stymulator. W 1974 r. zaproponowano kod trzyliterowy; pierwsza litera określa, która z jam serca jest stymulowana (A — przedsionek, V — komora, D — obie), druga wskazuje na jamę, z której sygnał własny serca steruje pracę stymulatora (A — z przedsionka, V — z komory, D — z obu, S — z przedsionka lub z komory), trzecia określa rodzaj odpowiedzi stymulatora na impuls własny serca. Kiedy impuls własny blokuje stymulację sztuczną, typ stymulatora określono literą I (inhibited). Jeśli impuls stymulatora jest sprzężony z rytmem własnym, a w razie jego braku stymulator wysyła impuls do elektrody, określono go literą T (triggered). Stymulator określony literą D ma obie możliwości. Stymulator pozbawiony sterowania wysyła stale impulsy z zadaną częstością. Typ ten określono znakiem O — stymulator „sztywny".

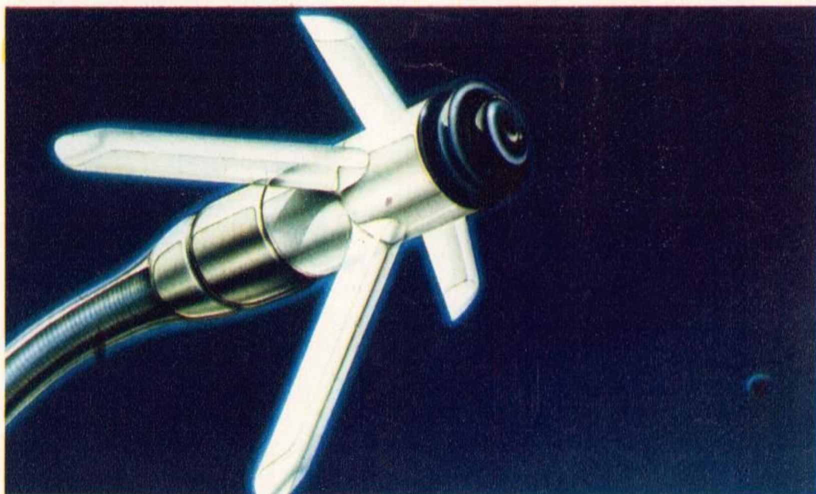
W 1981 r. uzupełniono kod kolejnymi dwiema literami: czwarta wskazuje, czy stymulator można programować. Litera P (programmable) wskazuje, że w stymulatorze można programować częstość stymulacji, amplitudę napięcia lub natężenie impulsu stymulującego, niekiedy czas trwania impulsu stymulującego. Litera M (multiprogrammable) określa, że w stymulatorze można programować ponadto np. czułość impulsu własnego, okres refrakcji stymulatora czy histerezę. Litera R (rate responsive pacing) wskazuje, że stymulator zmienia częstość w zależności od potrzeb organizmu według czynności zastosowanego czujnika biologicznego (biosensora) i określonego algorytmu. Litera C (communicating) wskazuje, że są co najmniej dwa sposoby uzyskiwania danych ze wszczepionego stymulatora — przez przyłożenie programatora w jego pobliżu lub dzięki telemetrii. Niektóre stymulatory mogą również zbierać informacje o chorym, zaburzeniach rytmu oraz same zmieniać swój program. Symbol O jako czwarta pozycja wskazuje, że żaden z parametrów nie może być przeprogramowany. Piąta litera mówi, czy stymulator poza stymulacją podstawową może służyć do przerywania częstoskurczu i określa, jaką sekwencję stymulacji wykorzystuje do tego celu. Litera B (burst) wskazuje, że w tym celu zaprogramowana jest szybka, krótka stymulacja, zwykle skuteczna. Litera N (normal rate competition) informuje, że stymulator może próbować przerwać częstoskurcz wolniejszą częstością. Litera S (scanning) wskazuje na to, że stymulator ma program stymulacji pojedynczym impulsem ze zmiennym opóźnieniem względem spontanicznego sygnału. Opóźnienie może zmieniać się stopniowo lub naprzemiennie skracać i wydłużać (centrifugal scanning). Istnieją stymulatory, które po przerwaniu częstoskurczu stopniowo zwalniają częstość stymulacji do granic rytmu zatokowego (flyweel mode). Zapobiega to gwałtownej zmianie częstości serca, np. z 220 na 60 na minutę. Komputer zapamiętuje sprzężenie, które przerwało częstoskurcz i wykorzystuje je w razie następnego częstoskurczu. Litera E (external) wskazuje, że sam chory może próbować przerwać częstoskurcz, np. przez przyłożenie magnesu.



Zapis 24-godzinnego EKG ilustruje zmianę częstości rytmu w sercu zdrowym (a) oraz u chorego (b) z wszczepionym stymulatorem jednojamowym ze zmieniającą się częstością rytmu

Stymulator, elektrody i programator umożliwiający uzyskiwanie informacji o poszczególnych parametrach stymulatora i programowanie ich zmian

Elektroda ze zbiorniczkiem deksametazonu, czyli hormonu zapobiegającego włóknieniu mięśnia w okolicy elektrody. Substancja zostaje wstrzyknięta po wprowadzeniu elektrody



rów umożliwiają przeprogramowanie poszczególnych parametrów, np. częstości amplitudy napięcia impulsu stymulującego. Są to tzw. stymulatory programowane z możliwością zmiany zwykle dwóch parametrów lub wieloprogramowane z większymi możliwościami zmian. Zmiany tych parametrów możliwe są po wszczepieniu stymulatora, zwykle za pomocą urządzenia zwanego programatorem.

W ostatnich latach opracowano urządzenia, które bardziej precyzyjnie uzupełniają rytm w razie różnego rodzaju zaburzeń generacji i przewodzenia impulsu, a także przerywają patologiczne szybkie rytmy. Jest to połączenie podstawowej czynności stymulatora — stymulacji — z jego wpływem antyarytmicznym. Jedna z możliwości to wykorzystanie biosensorów, czyli biologicznych czujników umożliwiających zmianę częstości stymulacji w zależności od potrzeb organizmu. Druga polega na wykorzystaniu u chorych z blokiem przewodzenia przedsionkowo-komorowego prawidłowego, jeśli istnieje, automatyzmu węzła zatokowego. Skonstruowano w tym celu stymulator dwujamowy pozwalający na synchroniczną czynność przedsionków i komór mimo przemijającego czy trwałego bloku przewodzenia impulsu do mięśnia komór. Urządzenie to określa się mianem stymulatora fizjologicznego. Inne urządzenie umożliwiające przerwanie częstoskurczu nazywa się stymulatorem antyarytmicznym. Obecnie istnieją różne metody przerywania częstoskurczu. Do nich należy stymulacja wolnym rytmem, krótkim, szybkim rytmem lub stymulacja pojedynczym impulsem o zmieniającym się opóźnieniu względem spontanicznego sygnału. Opóźnienie może zmieniać się stopniowo lub naprzemiennie, skracać i wydłużać. Niektóre stymulatory po przerwaniu częstoskurczu stopniowo zwalniają częstość stymulacji do granic rytmu zatokowego. Zapobiega to gwałtownej zmianie częstości serca, np. z 220 do 60/min.

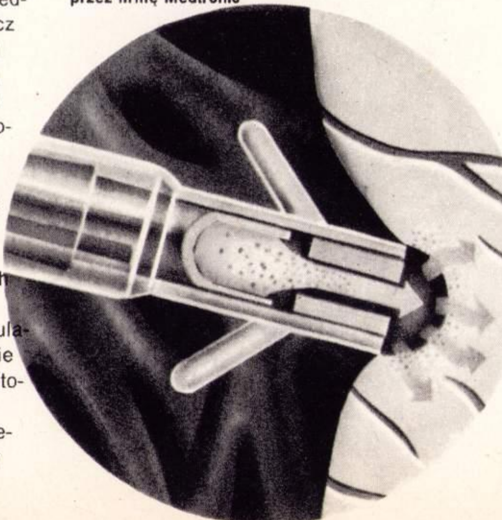
U chorych z nawracającymi komorowymi zaburzeniami rytmu, stanowiącymi bezpośrednie zagrożenie życia, takimi jak częstoskurcz komorowy lub migotanie komór, a zarazem zaburzeniami automatyzmu i przewodzenia impulsu, obecnie wszczepia się urządzenie łączące możliwość defibrylacji w razie migotania oraz stymulacji w razie braku rytmu własnego (tzw. stymulator-defibrylator).

Rozwój elektroniki pozwala na budowę uniwersalnych urządzeń wszczepialnych, umożliwiających nie tylko stymulację, ale zbieranie informacji o chorym, zaburzeniach rytmu i przewodzenia oraz komunikację dwustronną. W najnowocześniejszych stymulatorach możliwa jest analiza i programowanie parametrów optymalnych dla pracy stymulatora.

Postęp związany jest także ze zwiększeniem trwałości baterii mimo większej liczby czynności stymulatora dzięki zarówno zmianie źródła energii, jak i zmniejszeniu jej zużycia dla poszczególnych funkcji. Na początku używano baterii niklowo-kadmowych, następnie rtęciowo-cynkowych, a ostatnio baterii litowych. Baterie rtęciowo-cynkowe wymagały wymiany po najdalej trzech latach, a litowe wystarczają na 10 lat. Baterie atomowe, które pracują najdłużej, ze względu na wiele ograniczeń są rzadko stosowane. Wprowadzenie elektrod o niskim progu stymulacji i dużej czułości pozwala na przedłużenie czasu pracy stymulatora nawet ponad 10 lat, gdyż umożliwiają one przeprogramowanie amplitudy impulsu stymulującego, np. z 5 do 2,5 V i szerokości impulsu stymulującego, np. z 0,5 do 0,25 ms. Ostatnio wprowadza się elektrody ze zbiorniczkiem deksametazonu, czyli hormonem przeciwdziałającym włóknieniu mięśnia wokół elektrody. Znaczne włóknienie prowadzi u części chorych do bloku wyjścia powodującego brak pobudzania elektrycznego serca mimo pracy stymulatora i zmusza albo do przesterowania na wyższą amplitudę impulsu stymulującego, np. 10 V, a więc znacznie szybszego zużycia stymulatora, albo wręcz do wprowadzenia nowej elektrody.

W 1985 r. zastosowano przy wszczepianiu pierwszych stymulatorów elektrodę nasierdziową. Następnie opracowano technikę wprowadzania elektrod do jam prawej komory lub prawego przedsionka poprzez bocznicę żyły podobojczykowej lewej lub bezpośrednio do tej żyły, co znacznie ułatwiło implantację układu stymulującego. Obecnie używa się elektrod jedno- lub dwubiegunowych, przy czym stosowanie elektrody dwubiegunowej zapobiega patologicznemu blokowaniu stymulatora potencjałami z mięśni piersiowych. Znaczne zmniejszenie stymulatora pozwoliło

Elektroda ze skrzydełkami zabezpieczającymi przed przemieszczaniem i z platynową końcówką wykonana przez firmę Medtronic





m.in. na zmianę miejsca jego wszczepiania. Obecnie nie umiejscawia się stymulatora pod mięśniem piersiowym, ale w tkance podskórnej, poniżej obojczyka.

Rozwój konstrukcji stymulatorów podąża w kierunku uzyskania czynności przypominających czynność układu bodźcowo-przewodzącego serca. W kilku sytuacjach jest to obecnie możliwe, np. kiedy automatyzm węzła zatokowego jest prawidłowy. Wszczepienie stymulatora dwujamowego typu VDD (patrz kod w ramce) jest tego klasycznym przykładem. W razie utrwalonych lub nawracających zaburzeń rytmu, takich jak trzepotanie i migotanie przedsionków i całkowitego bloku przewodzenia przedsionkowo-komorowego, wszczepienie stymulatora jednojamowego typu VVIR pozwala uzyskać dobry rzut serca zarówno w czasie spoczynku, jak i wysiłku.

Najnowsze konstrukcje

Do często wszczepianych stymulatorów należą jednojamowe, w kórych impuls serca blokuje czynności stymulatora, a więc AAI i VVI. Mają one jednak zwykle stałą częstość stymulacji, np. 72/min lub 55/min, zaprogramowaną w czasie produkcji. Są to więc stymulatory AAIO lub VVIO. Ostatnio coraz częściej zastępuje się je stymulatorami programowanymi (AAIP, VVIP) lub wieloprogramowanymi (AAIM, VVIM), jednak i te po przeprogramowaniu nie zmieniają częstości stymulacji, np. w razie wysiłku (stymulatory ze sztywną częstością). Najnowocześniejsze stymulatory, w tym jednojamowe, mogą same zmieniać częstość podstawową dzięki czujnikom biologicznym (biosensorom). Są to stymulatory typu VVIR.

Firmy produkujące stymulatory opracowują czujniki wykrywające zmiany metablizmu ustroju w czasie wysiłku. Taki czujnik powinien szybko reagować na zmianę odpowiedniego wskaźnika, a zarazem nie reagować na inne zmiany, powinien być trwały i niezawodny. Układ musi być łatwy do wszczepienia, programowania, a w razie konieczności — do usunięcia. Jeśli czujnik wykonuje nieprawidłowe czynności, powinien samoistnie włączyć się inny bezpieczny typ sterowania i stymulacji. Trwają badania eksperymentalne i kliniczne różnych biosensorów. Jednym z nich jest czujnik sygnalizujący częstość rytmu przedsionków: w razie jego braku może włączyć się stymulator jednojamowy typu AAI. Połączenie stymulatora przedsionkowego i komorowego w tej sytuacji pozwala w razie pojawienia się bloku przedsionkowo-komorowego na włączenie się stymulacji komór w odpowiednim czasie po pobudzeniu przedsionków (stymulatory dwujamowe VDD i DDD).

W innych stymulatorach jednojamowych wykorzystano wpływ amin katecholowych (produkowanych przez organizm w stresie i wysiłku) na czas trwania odstępu QT, czyli całkowitego czasu trwania pobudzenia mięśnia komór oraz powrotu czynności elektrycznej komór do warunków wyjściowych. Wysiłek skraca odstęp QT, co wykrywa czujnik, a algorytm określa częstość stymulacji. Jeśli skraca się odstęp QT, następuje zaprogramowane przyspieszanie częstości stymulacji, a w razie wydłużania odstępu QT zwalnianie tej częstości, jednak nie dalej niż do granic stymulacji podstawowej, np. 60/min. Niekorzystny wpływ wywierają np. leki antyarytmiczne wydłużając odstęp QT, co musi być uwzględnione w czasie programowania stymulatora. Inny biosensor analizuje częstość oddechu. Konieczna jest wtedy dodatkowa elektroda umiejscowiona w tkance podskórnej klatki piersiowej, która umożliwia ocenę zmian impedancji spowodowanej ruchem klatki piersiowej w czasie oddechu. Fale akustyczne o wąskim pasmie częstotliwości — 10...20 Hz — powstające w czasie aktywności fizycznej, są wykrywane przez kryształ piezoelektryczny. Biosensor znajdujący się w obudowie stymulatora Activitrax firmy Medtronic analizuje pośrednio stopień aktywności fizycznej, co umożliwia zmianę częstości stymulacji.

Stymulator typu VVIR jest używany coraz częściej, ponieważ pozwala na wyraźny wzrost rzutu serca w czasie wysiłku, a więc zwiększa tolerancję wysiłku. Stymulatory te mają kilka parametrów programowanych. I tak np. w stymulatorze Activitrax można programować typ odpowiedzi, a więc albo VVIO, albo VVIR. W wypadku VVIR można programować: częstość dolną rytmu (60, 70 i 80 impulsów/min); górną częstość rytmu w czasie aktywności (100, 125, 150 imp/min); amplitudę impulsu stymulującego (5,0 i 2,7 V); szerokość impulsu (0,5, 1, 2...1,5 ms) oraz czułość, próg aktywności i częstość odpowiedzi.

Stymulatory dwujamowe, jak wynika z definicji, mają dwie elektrody, jedną w przedsionku, a drugą w komorze. Spośród czterech typów (VAT, VDD, DVI i DDD) ostatni określany jest mianem stymulatora fizjologicznego lub uniwersalnego. W razie potrzeby stymuluje zarówno przedsionek, jak i komorę zachowując właściwą kolejność. Jeżeli ujawni się prawidłowy automatyzm, sterowany jest czynnością węzła zatokowego. W różnych sytuacjach klinicznych, zmieniających się u chorego, może działać jak stymulatory wielu typów.

Ostatnio firma Medtronic wyprodukowała stymulator typu DDD-Synergyst, w którym można programować: typy stymulacji (DDD, VVIR, DVI, VVI, AOO, VOO i DOO); dolną częstość stymulacji (dla typu VVIR — 50...90 imp/min; dla typu VVIO — 40...130 imp/min i dla typu AOO i VOO — odpowiednio 40...300 imp/min i 300...400 imp/min); górną częstość stymulacji (100, 125, 150 i 175 imp/min w typie DDD i VVIR); oraz odstęp A — V, szerokość impulsu, próg aktywności, amplitudę impulsu stymulującego i okres refrakcji stymulatora przedsionkowego po stymulacji komory,

Jeden z najnowszych stymulatorów uniwersalnych — Synergyst firmy Medtronic z możliwością przesterowania na stymulację komór ze zmienną częstością w razie pojawienia się migotania przedsionków. Stymulator ten widoczny na zdjęciu w naturalnej wielkości ma też wiele innych możliwości, opisanych w tekście



a także czułość oddzielnie dla przedsionka i komory, komorowe bezpieczeństwo stymulacji oraz blokowanie — tylko czasowe i diagnostyczne.

Istniejące i spodziewane nowe możliwości stymulatorów stwarzają duże problemy diagnostyczne w ocenie ich sprawności. Niektóre stymulatory są wyposażone w program umożliwiający zapis z interpretacją jego czynności. Poważny problem stanowi przewodzenie wsteczne (czyli impulsu z komór do przedsionków) oraz ryzyko wystąpienia częstoskurczu stymulatorowego lub zjawiska przesłuchu, ale w najnowszych stymulatorach istnieją już sposoby zapobiegania im.

Franciszek Walczak

Nieużytki przemysłowe

Karol Wajs

Często przemysł lub kopalnie po wyeksploatowaniu jakiegoś terenu pozostawiają go spustoszonym. Gdy pragnie się odtworzyć pierwotny stan tego obszaru, trzeba pamiętać, że ziemia, zwłaszcza stanowiąca jej powierzchniową warstwę gleba, nie jest surowcem, lecz złożonym systemem biologicznym uformowanym w ciągu wielu lat. Trzeba więc najpierw wiedzieć, jak ten system działa: biologicznie, chemicznie, fizycznie itd.

W glebie zakorzeniają się rośliny, jest ona źródłem potrzebnych im substancji odżywczych, z niej czerpią wszystko oprócz węgla i tlenu. Gdy na danym obszarze ustala się szata roślinna — a może to trwać nawet wieki — ustala się zarazem skład gleby, na której rośnie. Dołączają do niej składniki organiczne pochodzące choćby z martwych roślin. Średnice cząstek gleby zawierają się zwykle w przedziale 0,002–1 mm. 1 g gliny zawiera ok. 10^{11} cząstek o łącznej powierzchni ok. 2,5 m^2, 1 g drobnego piasku — 10^5 cząstek o łącznej powierzchni 200 cm^2. W glebie żyje też wiele drobnych organizmów: pierwotniaki, bakterie, roztocze, dżdżownice itd. Warstwa czarnoziemu o powierzchni 1 m^2 i grubości kilkudziesięciu centymetrów jest przeorana przez 1000... 1500 kanalików dżdżownic. Gleba przechowuje też wodę podczas suszy. Gdy jest piaszczysta, przechowuje jej 5 razy mniej niż glina.

Ważnym składnikiem, którego brak w wietrzejących skałach i ziemi pozbawionej substancji organicznych, jest azot. Dostaje się on do gleby z powietrza dzięki działaniu wiążących go bakterii. Niektóre z nich (Rhizobium) współżyją z korzeniami roślin motylkowych. Rekultywacja obszarów spustoszonych to w znacznym stopniu walka o dostarczenie i trzymanie w ziemi azotu. Przeciętna jego zawartość w glebie (w jej substancjach organicznych) wynosi 5 t/ha. Na łąkach z roślin motylkowych np. koniczyna wiąże średnio 100... 150 kg azotu na hektar i rok. Deszcze przynoszą około 10 kg/ha i rok (w obszarach przemysłowych ok. 3 razy więcej). Naturalnie współistnieją procesy przeciwdziałające utrzymaniu azotu. Nie można więc obliczać jego zawartości stosując proste sumowanie w czasie.

Oprócz dostarczania substancji odżywczych trzeba też dbać o usunięcie szkodliwych. Należy do nich np. ołów, który działa trująco na rośliny już w stężeniu 10 p.p.m. (części na 1 mln), a zwłaszcza miedź toksyczna już w dwudziestokrotnie mniejszym stężeniu. W końcu z wymienionych najprostszych spraw ważna jest kwasota gleby. W glebach zasadowych, gdy pH>8, rośliny z trudem wchłaniają np. żelazo i fosfor. W glebach kwaśnych, gdy pH<5, niektóre substancje trujące dla roślin występują w nadmiarze.

Najmniej dla nas kłopotliwy jest oczywiście samorzutny, naturalny proces zjawiania się roślin i odtwarzania gleby na obszarach zniszczonych. Przebieg tego procesu badano ostatnio dokładnie na morenach Alaski, z których cofnął się lodowiec. Wegetacja roślinna rozpoczyna się tam po upływie 5 lat. Jakie takie funkcjonowanie gleby obserwuje się po upływie 50 lat. Wówczas pH zmniejsza się od 10 do ok. 6, a w warstwie grubości prawie 0,5 m gromadzi się ok. 0,5 t azotu na 1 ha. To gromadzenie wymaga jednak poprzedniego zagnieżdżenia się olch karłowatych, które przyswajają azot z powietrza w ilości ok. 20 kg/ha i rok. Inne polarne rośliny robią to wolniej. Całkowita odbudowa gleby i roślinności wymaga w tych warunkach ok. 150 lat.

Nieco inaczej jest wtedy, gdy zachowała się w znacznej części gleba pierwotna, a zniszczeniu uległa tylko szata roślinna. Tu rzucającym się w oczy zjawiskiem jest sukcesja różnych roślin. Na opuszczony przez człowieka obszar wkraczają najpierw jednoroczne chwasty rozsiewające swoje nasiona obficie i we wszystkich kierunkach. Potem zjawiają się wieloletnie zioła zapuszczające w glebę rozbudowane systemy korzeni i utrzymujące się przez kilka lat. Po nich przychodzą krzaki i zarośla. Po upływie mniej więcej 20 lat wyrastają wątłe drzewa, by stopniowo ustępować miejsca tym gatunkom, które rosły w danej okolicy przed jej spustoszeniem. Taka sukcesja roślin stopniowo odtwarza skład i strukturę gleby.

Są to jednak zwykle procesy zbyt powolne jak na nasze upodobania i potrzeby. Często chcemy je przyspieszyć. Dlatego rodzi się teraz nowa umiejętność — technika rekultywacji zniszczonych obszarów, możliwie szybkiego ich ponownego zagospodarowania. Gdy planuje się przejściową eksploatację jakiegoś obszaru, zaleca się najpierw zebranie (na ogół spycharkami) i przechowanie powierzchniowej warstwy gleby (grubości ok. 30 cm) oraz podglebia (grubości ok. 60 cm). Najlepiej stopniowo przesuwać obszar eksploatowany, tak by czas przechowywania gleby nie był zbyt długi. Wtedy po pokryciu nią wykorzystanego poprzednio terenu odzyskuje ona swoje wartości biologiczne w ciągu ok. 3 lat. Ale pokrycie 1 ha warstwą gleby grubości 25 cm (tyle mniej więcej potrzebują zioła i krzewy, drzewa wymagają mniej) oznacza zebranie, przechowanie, transport i rozrzucenie jej w ilości 2500 m^3. Nie jest to mało, czyli ma się do czynienia z zabiegiem drogim. W warunkach amerykańskich jego koszt ocenia się na ok. 5000 dol./ha (według wartości z 1976 r.). Zresztą nie zawsze jest skąd brać tę zastępczą glebę. Zwykle rozporządza się nią tylko z pobliskich odkrywek. Drugi etap rekultywacji to nawożenie terenu. Musi ono być dostosowane do warunków lokalnych.

Trudności sprawia nie tyle kiełkowanie roślin, ile podtrzymywanie ich późniejszego wzrostu. Jest to problem trzeciego etapu rekultywacji, starań rozciągających się na kilka lat. Trzeba dodatkowego nawożenia 2 lub 3 razy do roku, sadzenia właściwie dobranych gatunków drzew, takiego kształtowania szaty roślinnej, by zadomowiły się tam zwierzęta i by krajobrazowo teren zagospodarowany nie raził. Obserwuje się przy tym różne interesujące zjawiska, jak np. indywidualnej nie gatunkowej odporności roślin na określoną truciznę. Tego samego gatunku rośliny, które świetnie radzą sobie po wykiełkowaniu w zatrutym terenie, marnieją, gdy je przesadzić z łąk lub lasów, gdzie miały normalne warunki rozwoju.

Zagospodarowanie terenu wyeksploatowanego może być różne. Najczęściej dąży się do ukształtowania go jako lasu, łąki, pól uprawnych lub jezior, bogatych w roślinność przybrzeżną i ptactwo wodne. Rzecz interesująca, i tu obserwuje się sekwencję różnych gatunków. Jak wynika z badań na terenie Anglii, najpierw dominują jaskółki, potem na brzegach trznadle, zięby i drozdy, a wśród sitowia łyski i perkozy. Ale jeśli takie rodzaje rekultywacji okazują się zbyt trudne lub kosztowne, to można próbować wykorzystać dany obszar na tereny sportowe, rekreacyjne czy choćby pod zabudowę. Zagadnienia rekultywacji są dziedziną, w której decydujący głos należy do biologów, botaników i gleboznawców. To sprawy nowe i obce dla techników, którzy muszą jednak nauczyć się ich treści i często pamiętać o nich w swojej pracy. A zwłaszcza muszą się nauczyć patrzeć na ziemię nie jakby była należącą do nas własnością, ale wspólnotą, do której i my należymy.

Lotnisko–wyspa

W Zatoce Osaka w Japonii powstaje niezwykłe, supernowoczesne lotnisko. Obserwacja procesu jego narodzin nasuwa nieodparcie porównanie stylu pracy Japończyków z meczem szachowym — gracze długo obmyślają każde posunięcie, by wykonać je w ostatniej chwili, z szybkością błyskawicy... Pierwsze, ogólnikowe jeszcze dane na temat tego przedsięwzięcia przyniósł fachowy miesięcznik

AIRPORT SUPPORT

Sześć lat szukali Japończycy miejsca dla nowego lotniska Kansai w zatoce Osaka, wykonując tysiące dokładnych badań i pomiarów. Następne sześć lat podejmowali decyzję, czy to przybrzeżne lotnisko ma być usytuowane na wyspie, czy na pływającym doku. I znów upłynęły cztery lata, zanim powstała firma pod nazwą Międzynarodowe Lotnisko Kansai. Samo porozumienie się z miejscowymi rybakami zabrało kilka lat — będą oni zmuszeni do przesiedlenia się z powodu tego olbrzymiego i pionierskiego przedsięwzięcia. W latach 1968–1984 na różnego typu badania, testy, pomiary i odszkodowania dla okolicznych mieszkańców wydano łącznie ok. 300 mln dolarów.

Przeglądając harmonogram prac napotyka się zadziwiające proporcje czasowe — 20 lat przygotowań, 6 lat wznoszenia konstrukcji i następne 8 lat budowy lotniska, aby mogło być w pełni eksploatowane. Projekt przedsięwzięcia jest bardzo złożony, ale dzięki szczegółowemu rozplanowaniu wszystkich prac można szybko je zrealizować.

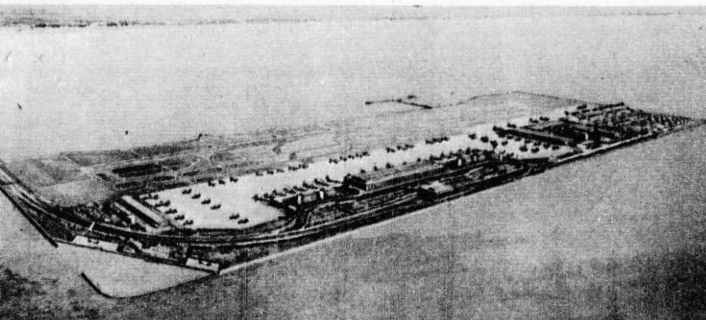
W ciągu pierwszych pięciu lat realizacji wzniesiony zostanie w odległości 5 km od brzegu wał oraz most dojazdowy przez zatokę. Samo utworzenie sztucznej wyspy rozpocznie się dopiero w trzecim roku prac, a po czterech dalszych latach można będzie wznosić zabudowania lotniska.

Otwarcie Międzynarodowego Portu Lotniczego Kansai planuje się w marcu 1993 r. Ma to być lotnisko XXI wieku, a przy jego realizacji wykorzystane zostaną najlepsze rozwiązania i pomysły inżynierów i konstruktorów nie tylko z Japonii. W tym celu przy firmie Międzynarodowe Lotnisko Kansai utworzono Komitet Opracowań Naukowych oraz Komitet Planowania przyszłego portu lotniczego. W skład obu komitetów wchodzą naukowcy i międzynarodowi eksperci różnych dziedzin.

Nowe lotnisko będzie miało kształt prostokąta i będzie połączone z lądem dwupoziomowym mostem — poziom dolny przeznaczony będzie dla pociągów, górny zaś dla samochodów. Oprócz tego połączenie z lądem zapewniać będą w przyszłości szybkie łodzie. W pierwszym etapie lotnisko będzie miało powierzchnię 500 ha i jeden główny pas, pozwalający na 130... 160 tys. lądowań i startów rocznie. Zbudowanie drugiego pasa startowego powiększy te możliwości dwukrotnie. Projekt zakłada, że lotnisko będzie mogło być powiększone jeszcze o trzeci pas.

Lokalizacja tego ogromnego portu (obsługującego zarówno ruch międzynarodowy, jak i krajowy) poza lądem stałym pozwoli na jego pracę przez 24 h na dobę. Obecnie, ze względu na hałas, najbliższe lotnisko w Osace jest czynne tylko między 7 rano a 9 wieczorem. Japończycy liczą, iż najnowsze lotnisko przyciągnie większą liczbę międzynarodowych przewoźników, a pasażerowie nie będą tracić wielu godzin w Tokio czekając na połączenie z Osaką. Zmieni się też całkowicie tradycyjny układ komunikacyjny wokół Japonii. Na razie nie podjęto jeszcze decyzji, czy lotnisko w Osace ulegnie likwidacji, czy też spełniać będzie funkcję portu pomocniczego.

Liczne zmiany nastąpią również na lądzie. Most dojazdowy umożliwi połączenie z rozwiniętym systemem dróg, łączącym takie miasta, jak Kobe, Kyoto, Nara, Wakayama. Okolice Osaki mają coraz większe znaczenie ekonomiczne, kulturalne i turystyczne, które nowy port lotniczy jeszcze zwiększy. Wzdłuż wybrzeża powstaną osiedla z licznymi sklepami, hotelami, promenadami, parkami i dzielnicami mieszkaniowymi. W przyszłości na granicy prefektur Osaka, Kyoto i Nara wydzielony zostanie obszar 2500 ha, gdzie zostaną zlokalizowane zakłady naukowe, sale konferencyjne, hotele i domy mieszkalne. **(HKS)**



Tłumacze nowej generacji

Automatyzacja tłumaczeń od dawna zajmowała lingwistów i informatyków. Rezultaty były jednak dalekie od doskonałości, a o lapsusach popełnianych przez maszyny krążyły liczne anegdoty. Być może już niedługo zmieni się to dzięki Japończykom, którzy uruchomili ogromny program naukowy i utworzyli nowy instytut poświęcony wyłącznie zagadnieniom maszynowego tłumaczenia. Przeczytaliśmy o tym we francuskim miesięczniku

Sciences et Techniques

W 1981 r. Japończycy zaskoczyli resztę świata zapowiedziami budowy komputerów piątej generacji. Do zadania przystąpili w sposób systematyczny, powołując do życia Instytut Technologii Komputerowych Nowej Generacji. Nakłady na to gigantyczne przedsięwzięcie, zarówno w sferze nauki, jak w przemyśle, sięgają miliarda dolarów. Program, którego realizacja może na długie lata ugruntować japońską dominację w elektronice, usprawiedliwia tak ogromne wydatki. Czym jednak wyjaśnić, że w pięć lat później z podobnym rozmachem przystąpiono do działań w dziedzinie automatycznych tłumaczeń? Problem ten, z pozoru marginesowy, okazał się dla Japończyków godny zaangażowania najpoważniejszych umysłów i ogromnych pieniędzy. Zamierzają w ciągu trzech zaledwie lat uruchomić całkowicie autonomiczny program tłumaczący, możliwy do przekształcenia w ciągu dekady w... tłumaczący telefon.

Podstawą planów zbudowania skutecznych systemów tłumaczących z różnych języków bez konieczności współpracy z operatorami stały się w Japonii nie tylko wdrożone już programy użytkowe, lecz przede wszystkim wyniki badań (prowadzonych obecnie w 18 ośrodkach). Japończycy stwierdzili, że dalsze rozpraszanie sił między różne instytucje i przedsiębiorstwa nie ma sensu. W ubiegłym roku, korzystając z personelu instytucji doświadczonych w budowaniu czy wręcz wprowadzaniu na rynek elektronicznych tłumaczy, zorganizowali w Tokio nowy Instytut Badawczy Elektronicznego Słownika.

Przy automatycznym tłumaczeniu dąży się obecnie do operowania całymi zestawami pojęć, operowania wiedzą o opisywanych obiektach. Informacje gramatyczne, które były podstawowym wyposażeniem systemów pierwszej generacji, są tu ledwie pomocą w prawidłowym rozumieniu tekstów wyjściowych i formułowaniu zdań tłumaczenia. Zamiast powierzchownego, bezpośredniego poszukiwania w słowniku pojedynczych słów dąży się do „zrozumienia" zdania źródłowego, przeniesienia go do formalnych struktur sztucznego języka stworzonego dla maszyny, a następnie napisania go w języku docelowym. Etap pośredni uwalnia od typowego do tej pory przywiązania do pary języków.

Pojęciowa metoda tłumaczenia korzysta z osiągnięć prac nad sztuczną inteligencją. Jej podstawą są leksykony zawierające w istniejących już systemach po ok. 200 000 słów i 100 000 specjalistycznych terminów technicznych. Każdemu wyrażeniu odpowiada w nich swoiste „hasło encyklopedyczne", zawierające informacje o znaczeniu słowa, jego położeniu w ciągu pojęć od najbardziej ogólnych do szczegółowych, a nawet o cechach i właściwościach opisywanego nim obiektu. Tak powstaje pośredni etap tłumaczenia, „sens" zdania zapisany w postaci numerów klasyfikacyjnych. Wielopoziomowa metoda klasyfikacji pozwala dowolnie komplikować i uszczegóławiać posiadane informacje, ułatwia także ponowne wyrażenie tej samej myśli w innym języku. Jest to szczególnie przydatne przy tłumaczeniu języków z różnych kręgów kulturowych, rozwijających się niemal od początku wedle odmiennych zasad. Pierwsze wyniki są zachęcające. Atlas II, korzystający z nowej koncepcji, choć wciąż jeszcze wymaga od czasu do czasu pomocy człowieka, może przetłumaczyć do 60 000 słów w ciągu godziny.

Najważniejszym zastosowaniem, wymagającym natychmiastowego i bezbłędnego tłumaczenia, są wielojęzyczne konferencje i łączność międzynarodowa. Japońskie Minsterstwo Łączności wrąz z przedsiębiorstwami odpowiedzialnymi za telekomunikację wewnętrzną i zagraniczną przystąpiły do konstruowania tłumaczącej sieci telefonicznej, w której do odbiorcy będą natychmiast docierały wiadomości w jego własnym języku. Urządzenie będzie się składało z układu rozpoznawania słów, systemów automatycznego tłumaczenia i syntezy mowy. Każdy z tych etapów wymaga jednak udoskonaleń, zwłaszcza że trzeba zbudować cały system o przepustowości setek czy tysięcy kanałów. O wszystkim decyduje w takich wypadkach koszt przedsięwzięcia. Wspólny dla wszystkich kanałów leksykon to spora oszczędność, system komplikuje jednak zamiar objęcia tłumaczeniem kilku języków. Problemów, często jeszcze mało uświadomionych, jest wiele. Dlatego też nawet w EDR, które zamierza uporać się z problemem skutecznego tłumaczenia do 1991 r. plany dotyczące telefonów-lingwistów sięgają w XXI wiek. **(zg)**

Gdzie się piwo warzy...

... tam się dobrze darzy — śpiewa się w znanej czeskiej piosence. Zanim jednak piwowarom z Velkich Popovic zaczęło się darzyć, nawarzyli niezłego piwa sobie i okolicznym mieszkańcom, o czym przeczytaliśmy w popularnym dwutygodniku praskim

vtm

Potok Mokrzański płynący w pobliżu browaru Velke Popovice nieopodal Pragi był do niedawna ściekiem uprzykrzającym życie w położonych nad nim wioskach. Zapach rozkładającej się materii organicznej niesionej przez wody potoku skutecznie odstraszał też tysiące wycieczkowiczów, którzy w tej pięknej okolicy zwykli spędzać weekendy lub wakacje. Im było cieplej, tym sytuacja się pogarszała.

Głównym źródłem odpychającego odoru były drożdże piwowarskie, które od czasu do czasu razem z resztkami piwa dostawały się z linii produkcyjnej do wód ściekowych, a wraz z nimi (bez przechodzenia przez oczyszczalnię ścieków, bo ta dopiero będzie budowana) do potoku Mokrzańskiego. Drożdże te są cenną paszą dla zwierząt gospodarskich, ze względu na zawarte w nich łatwo przyswajalne białko wysokiej jakości, wartością odżywczą prawie trzykrotnie przewyższające stosowane na paszę zboże. W ten sposób rolnicy tracili doskonałą paszę, a browar spore sumy pieniędzy, które zmuszony był płacić jako kary za zanieczyszczanie wód powierzchniowych. Jak dochodziło do takich zanieczyszczeń środowiska?

Po stoczeniu piwa zbiorniki leżakowe w piwnicach browaru należy oczyścić przed ponownym napełnieniem. Drożdże przylepione do ścian zmywa się i wybiera do płaskich wanienek, przelewając następnie do konwi. W wąskich i śliskich pomieszczeniach piwnic, w których piwo leżakuje, źle się manipuluje ciężkimi naczyniami i łatwo o wypadek. Pracę urządzeń utrudniają dodatkowo rury i węże używane w codziennej produkcji, które wiją się w wąskich korytarzach pomiędzy zbiornikami. Właśnie przy tych manipulacjach niemal zawsze dochodziło do awarii, których skutki omawialiśmy powyżej.

Aby zmienić tę sytuację, utworzono grupę ośmiu specjalistów z różnych dziedzin. Wkrótce przy współpracy trzech różnych przedsiębiorstw znaleziono rozwiązanie, którym jest podciśnieniowe usuwanie drożdży. Jest ono technicznie bardzo proste, zapewniło natychmiast poprawę bezpieczeństwa pracy, przy minimalnych nakładach finansowych. W piwnicy zainstalowano zbiornik o pojemności 100 dm^3, który służy za centralny pojemnik dla zbieranych drożdży, a jednocześnie pełni funkcję zbiornika podciśnienia. Podciśnienie wytwarzane jest dmuchawą połączoną ze zbiornikiem przez komorę zabezpieczającą. Do zbierania resztek piwa ze zbiorników leżakowych wzdłuż całej piwnicy zainstalowano stały rurociąg o przekroju od 55 do 65 mm, wykonany ze stali nierdzewnej. Składa się on z trzech podstawowych gałęzi, które dzięki zaworom odcinającym można eksploatować oddzielnie. Daje to możliwość dezynfekowania części rurociągu w trakcie normalnej pracy jego pozostałej części. Do stałego rurociągu podłącza się wąż gumowy długości 15 m, który umożliwia obsłużenie aż 24 zbiorników.

Przez uruchomienie dmuchawy w zbiorniku centralnym uzyskuje się podciśnienie, otwiera się zawór wybranej gałęzi rurociągu, a gumową końcówkę przyłącza się do jednego ze zbiorników leżakowych. Przedtem należy jednak zeskrobać resztki drożdży z jego ścian. Tu, niestety, nie obejdzie się bez ręcznej pracy, choć jest ona szczególnie nieprzyjemna: pracownik musi wejść do zbiornika i szczotką umyć ściany. Jest to ciężka fizyczna praca, której nie udało się racjonalizatorom wyeliminować, bowiem każdy sposób zmechanizowanego czyszczenia powoduje znaczny wzrost zużycia wody, a co za tym idzie rozrzedzenie masy paszowej.

Centralny zbiornik zaopatrzony jest w sondę, która informuje o stopniu jego wypełnienia. Po całkowitym napełnieniu, odłącza się podciśnienie i zawartość zbiornika przepompowuje się do cystern gospodarstw rolnych. Tym sposobem browar Velke Popovice oddaje miesięcznie gospodarstwom rolnym w okolicy ok. 50 tys. dm^3 drożdży i resztek piwa.

Sam pomysł narodził się pod koniec 1984 r., w połowie 1985 r. odbył się rozruch próbny, a od połowy 1986 r. urządzenie pracuje już w ruchu ciągłym. Jego zastosowanie w ciągu roku przyniosło zysk 150 tys. koron. Planuje się uruchomienie tego typu instalacji również w innych browarach CSRS. Tymczasem racjonalizatorzy myślą o skonstruowaniu zagęszczacza, który zagęściłby odpady do 28...30% suchej masy (z obecnych 10...12%), co umożliwiłoby przechowywanie tej paszy, gdyż obecnie nadaje się ona tylko do prędkiego wykorzystania.

(SZW)



Soja nadzieją ludzkości?

Miliony głodujących ludzi to hańba naszych czasów, którą zetrzeć może tylko międzynarodowa pomoc i współpraca. W latach siedemdziesiątych pod egidą ONZ i z pomocą organizacji amerykańskich rozpoczęto próby wprowadzenia w Sri Lance upraw soi. O tej niezwykłej roślinie i nadziejach z nią związanych przeczytaliśmy w amerykańskim miesięczniku

NATIONAL GEOGRAPHIC

Przed trzema tysiącami lat chłopi z północnych Chin zainteresowali się ciemnobrązowymi nasionami dzikiej, płożącej się rośliny. Powody tego nie są znane, wszak roślina rosnąca blisko ziemi jest trudna do uprawy, a ziarno dzikiej soi było niewielkie, twarde i niestrawne. Dopiero ok. 1100 r. p.n.e. zaczęto uprawiać soję w pozycji pionowej. Odtąd też zaczęła rodzić większe i lepsze ziarna.

Ziarno soi jest niezwykle bogate w wysokiej jakości białko. Roślina ta rośnie nawet na glebach zbyt ubogich dla innych upraw, utrzymuje przy tym całe kolonie mikroorganizmów, które „zwracają swój dług" zasilając glebę w azot. Ten fakt miał kapitalne znaczenie dla eksploatowanych przez tysiąclecia gleb. Przez następne kilkanaście stuleci uprawa soi rozszerzyła się i z czasem jej ziarno stało się podstawą chińskiej diety. Potem ujawniła się trzecia wielka zaleta tej rośliny (prócz dużej wartości odżywczej i łatwości uprawy) — wszechstronność. Z soi produkować można kilkadziesiąt rodzajów produktów spożywczych, poczynając od oleju i mąki, po kiełki, prażone „orzeszki", mleko i sosy sojowe, miso (pasta otrzymywana przez fermentację) i wreszcie najbardziej znane tofu lub doufu. Doufu, znane w Chinach od 164 r. p.n.e. wytwarza się przez gotowanie i rozgniatanie ziaren soi, następnie koagulację tak powstałego mleka i otrzymywanie z niego twarogu. Dzisiaj tofu, „roślinne mięso", występuje w wielu postaciach — ciastek, płatków, pasków, kromek, bochenków, bywa smażone, wędzone, marynowane, poddawane fermentacji i spożywane jest przez miliony ludzi w Chinach.

Do Japonii doufu dotarło z Chin w drugiej połowie zeszłego tysiąclecia. To właśnie Japończycy nadali mu przyjętą obecnie powszechnie nazwę tofu i urozmaicali jego postacie, wprowadzając dodatkowe procesy obróbcze (np. suszenie przez wymrażanie). Zachwyciła ich niezwykła prostota tofu, jego subtelny smak i konsystencja, a japońskie potrawy na bazie tofu to prawdziwe arcydzieła.

Jakieś 220 lat temu kupiec Samuel Bowen przywiózł ziarna soi na plantacje w Sawannach (Georgia, Stany Zjednoczone). Przybycie soi do świata zachodniego odnotował już wcześniej w swych pracach botanicznych słynny szwedzki uczony Karol Linneusz. Jeszcze przez ponad sto lat soja była jednak poza Azją jedynie ciekawostką botaniczną. Nieco popularności przydały jej dopiero odkrycia naukowców francuskich, którzy w 1880 r. stwierdzili, iż ziarno soi nie zawiera skrobi, z której organizm ludzki wytwarza cukier i zalecali stosowanie jej w diecie diabetyków. W 20 lat później stwierdzono, że soja zawiera więcej białka niż wołowina.



Dzisiaj północna i południowa Ameryka dostarczają 3/4 całej światowej produkcji soi. Na Wschodzie największym producentem są nadal Chiny, zaś największym importerem — Japonia. Zasadnicza różnica między Wschodem i Zachodem polega na tym, iż w krajach azjatyckich spożywa się soję bezpośrednio jako produkt żywnościowy, natomiast na Zachodzie używa się jej jako paszy lub dodatku do żywności, głównie oleju, zwanego zresztą dla kamuflażu „olejem roślinnym".

W ciągu ostatnich dziesięcioleci entuzjaści soi widzieli w niej środek na rozwiązanie wielu problemów ludzkości. Najbardziej znany z nich był Henry Ford I, który wróżył soi wielką przyszłość przemysłową. W czasach Forda soja rzeczywiście była przede wszystkim surowcem przemysłowym — z oleju sojowego produkowano glicerynę, mydła, farby, pokosty, emalie, linoleum, namiastki gumy i ropy naftowej. Za dyrekcji Forda laboratoria firmy Ford Motor Company wynalazły kilkadziesiąt nowych zastosowań przemysłowych soi. Do 1935 r. do produkcji każdego samochodu zużywano (oczywiście pośrednio) ok. 35 dm^3 oleju sojowego. Ale po II wojnie światowej ropa naftowa i jej pochodne zupełnie go wyparły, obecnie jedynie niewielka frakcja tego oleju ma zastosowanie w przemyśle.

W czasie II wojny światowej, ze względu na deficyt mięsa, soję zaczęto uważać za jego substytut. Jednak po wojnie Amerykanie czym prędzej wrócili do dawnych przyzwyczajeń... Producenci soi zżymają się na to, twierdząc np., że aby kurczak urósł do wielkości zaspokajającej dzienne zapotrzebowanie człowieka na białko, sam musi być nakarmiony białkiem wystarczającym dla 6 osób... W USA obserwuje się stały wzrost popularności produktów spożywczych z soi lub z dodatkiem soi (od 1975 r. wybudowano 1050 nowych wytwórni tofu, a największy sukces rynkowy odniosły sojowe lody, których sprzedaż wzrosła w ciągu ostatnich 2 lat o 600%). Mimo tych sukcesów spożycie produktów sojowych na głowę mieszkańca nie sięga nawet 1% spożycia mięsa.

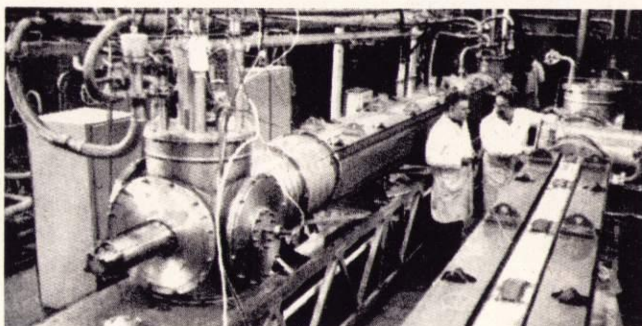
Również w krajach Trzeciego Świata, których mieszkańcy spożywają stale za mało białka, wprowadzanie soi nie następuje bez oporów. Przykładem może być Sri Lanka, której rząd w połowie lat siedemdziesiątych rozpoczął starania o wprowadzenie do uprawy i spożycia tej pożytecznej rośliny. Próbowano zastąpić nią orzech kokosowy, którego uprawy zajmują dużo miejsca i są kapryśne. Ta sojowa kampania trwa do dziś (przez pewien czas uprawy soi utrzymywały się tylko dzięki zapotrzebowaniu na... paszę dla kurcząt). Obecnie zapowiadane są coraz to nowe produkty spożywcze, w tym kawa, płatki śniadaniowe i znane już „mięso roślinne". Zaobserwowano stały wzrost spożycia tych produktów, co zdaje się potwierdzać słuszność dokonanego wyboru, również dla innych ubogich krajów świata. **(Jol)**



Akcelerator-gigant

To paradoksalne, ale do poznania coraz mniejszych cząsteczek materii potrzeba coraz potężniejszej i większej aparatury. O projekcie najnowszego radzieckiego akceleratora, pozwalającego rozpędzać cząsteczki do niespotykanych dotąd energii, dowiadujemy się z miesięcznika

спутник



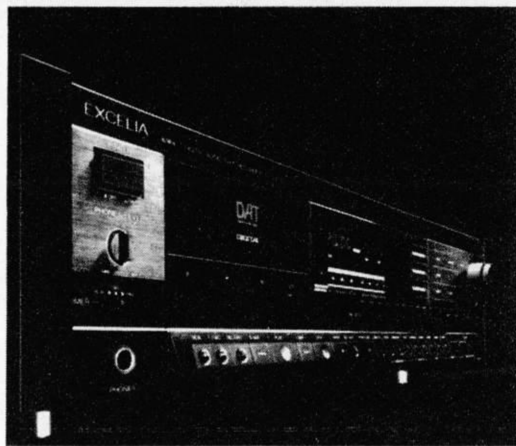
Przed dwudziestu laty, w październiku 1967 r., we wsi Protwino w pobliżu podmoskiewskiego miasteczka Sierpuchowo, w znajdującym się tam Instytucie Fizyki Wysokich Energii uruchomiono jedyny w tamtych czasach akcelerator cząstek naładowanych do energii 70 mld eV. Przez pięć lat był on najsilniejszym akceleratorem na świecie, a za jego pomocą dokonano niejednego ważnego odkrycia naukowego. Potem musiał jednak oddać palmę pierwszeństwa akceleratorowi zbudowanemu przez Europejską Organizację Badań Jądrowych (CERN) w pobliżu Genewy i pozwalającemu przyspieszać cząsteczki do energii 400 mld eV oraz amerykańskiemu akceleratorowi z Batawii koło Chicago (800 mld eV). Obecnie w Związku Radzieckim przystąpiono do budowy nowego urządzenia tego typu, zdolnego nadać cząsteczkom niespotykaną dotąd energię 3 bilionów eV.

Te kosztowne i skomplikowane instrumenty badawcze pozwalają uczonym coraz głębiej wnikać w materię, coraz lepiej poznawać otaczający nas świat. Rozpędzonymi do ogromnych prędkości cząsteczkami bombarduje się specjalne tarcze. Badanie efektów tych zderzeń daje fizykom możliwość poznawania, jak zbudowana jest materia. A im mniejsze są elementy tej materii, tym większe „katastrofy" potrzebne są do przeprowadzania badań, a tym samym — tym silniejsze akceleratory. Niepodzielny, jak sądzono niegdyś, atom ukazał dzięki fizykom swą prawdziwą, wielce skomplikowaną strukturę. Najpierw stwierdzono, że składa się z jąder i krążących wokół elektronów, później, iż jądra zbudowane są z protonów i neutronów i te oraz wiele innych cząstek przez długie lata uważano za elementarne, najmniejsze. Później jednak okazało się, że i one zbudowane są z jeszcze mniejszych — kwarków. Właśnie sierpuchowski akcelerator umożliwił doświadczalne potwierdzenie teorii o kwarkowej budowie protonów.

Badania na poziomie kwarkowym zakończyły ważny etap poznawania materii, pozwoliły uczonym usystematyzować wiedzę o cząstkach elementarnych. Teraz jednak fizyków interesuje ciąg dalszy — jak zbudowane są kwarki...

Nowy radziecki akcelerator, którego uruchomienie planuje się na koniec 1990 r., nosi nazwę kompleksu akcelerująco-depozycyjnego (UNK). Jego częścią będzie już istniejący akcelerator sierpuchowski, w którym cząsteczki rozpędzają się na długości 1,5 km. Ale ten „staruszek" będzie jedynie spełniał funkcję wtryskiwacza cząstek dla budującego się giganta. Potrzebny będzie dodatkowo jeszcze jeden akcelerator ze zwykłymi elektromagnesami, w którym cząsteczki osiągną energię 400–600 mld eV. Dopiero następny stopień przyspieszenia — do 3 bilionów eV nastąpi w nowym urządzeniu zawierającym magnesy nadprzewodzące. Obwód tego podziemnego urządzenia będzie wynosił 20,7 km. Jego średnica zaś — tylko 8 cm. Łatwo sobie wyobrazić, jak niezwykłej dokładności wymaga jego wykonanie. Stanowisko badawcze takich magnesów pokazane jest na rys.

Budowa tak wielkich i skomplikowanych urządzeń przynosi pożytki nie tylko fizykom. Okazało się np., że sumaryczne korzyści, jakie przyniosła budowa akceleratora dla CERN, przewyższają nakłady poniesione na jego budowę. I tak, oprzyrządowanie wykonane do transportu precyzyjnych magnesów wykorzystane zostało później do opracowania systemu montażu statków z wielkich bloków. Nowy gatunek stali sporządzony dla elektromagnesu umożliwił udoskonalenie silników elektrycznych do urządzeń gospodarstwa domowego. Konieczność obróbki ogromnych ilości informacji uzyskiwanych w czasie eksperymentów z akceleratorami wymusiła rozwój superszybkich systemów przetwarzania danych i doskonalszych komputerów. I wreszcie coś z niedalekiej przyszłości — proponuje się wykorzystywanie wiązek neutrin z akceleratorów największych energii do sondowania skorupy ziemskiej w celu poszukiwania gazu i ropy naftowej. **(LC)**



Deck kasetowy AIWA EXCELIA XD-001: pasmo częstotliwości zapis — odczyt 2–22 000 Hz (± 0,5 dB); dynamika 97 dB, odstęp sygnału od szumów 92 dB; separacja między kanałami 90 dB; nierównomierność prędkości przesuwu taśmy ± 0,001% (wartość szczytowa)

Prawo przeciw DAT

Wprowadzenie na rynek magnetofonów cyfrowych R-DAT i fonowidów standardu 8 mm niepokoi wielkie firmy fonograficzne — potencjalnych producentów kaset muzycznych DAT i dzisiejszych producentów coraz większej liczby płyt CD. Obawiają się oni utraty dużej części wpływów. W czasach, gdy do kopiowania wykorzystywano niezbyt wysokiej jakości sprzęt analogowy, naturalnym zabezpieczeniem była niska jakość kopii uzyskiwanych w warunkach amatorskich. Technika DAT pozwala zaś łatwo wykonywać kopie o jakości takiej samej jak oryginał.

W 1982 r. firma CBS przedstawiła skuteczną metodę zabezpieczającą przed kopiowaniem nagrań muzycznych i słownych. Metoda ta polega na „wycinaniu" w nagraniach części pasma i odtwarzania tego „ubytku" w urządzeniu odczytującym handlowe nagrania muzyczne. Teoretycznie, rozwiązanie to może być zastosowane zarówno w urządzeniach analogowych, jak i cyfrowych. Ta technologia zabezpieczeń nazwana Copycode znalazła także uznanie wielu innych producentów i organizacji gospodarczych. Wymaga to oczywiście współdziałania wszystkich zainteresowanych organizacji, tak by każde nagranie foniczne kierowane na rynek było pozbawione części sygnału. Wycinany o 60 dB ma być fragment pasma częstotliwości o szerokości 300 Hz i częstotliwości środkowej 3840 Hz. Urządzenie odtwarzające ma być wyposażone w układ uzupełniający ten ubytek, tak by podczas odsłuchu przywrócić oryginalne proporcje sygnału akustycznego. Z technicznego punktu widzenia rozwiązanie to można uznać za poprawne, ale są pewne problemy.

Najważniejszym jest uzyskanie dostatecznie dużej powtarzalności „składania" sygnału kodowanego z sygnałem dekodującym. Jak wiemy z teorii obwodów, posługiwanie się filtrami o stromych zboczach (a tego wymaga standard Copycode) prowadzi do błędów fazowych. Z doświadczeń wynikających z badań odsłuchowych wiemy też, że w wypadku odtwarzania zapisów zawierających nagrania głosu kobiecego oraz instrumentów strunowych, nawet niewielkie zmiany fazowe sygnału w zakresie środkowych częstotliwości pasma akustycznego są odbierane jako przykre dla ucha zniekształcenia.

Specjaliści CBS, IFPI (International Federation of Phonogram and Videogram Producers), Philipsa i Europejskiej Ko-

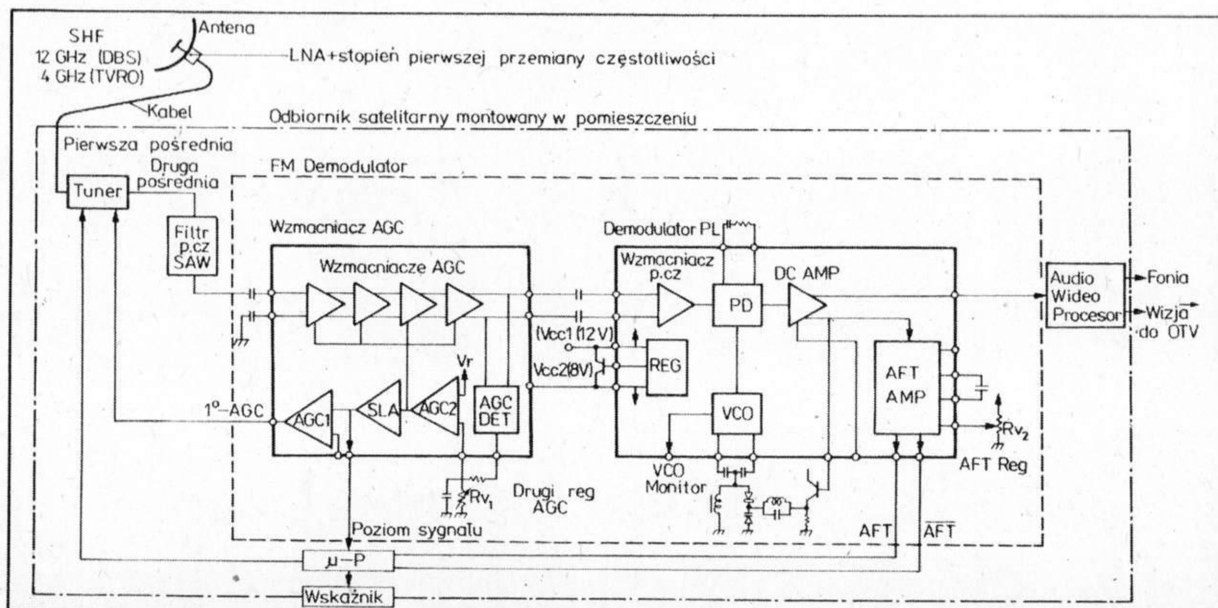
Zintegrowane podzespoły dla telewizji satelitarnej

Andrzej Zaczek

Szybki rozwój telewizji i radiofonii satelitarnej TVRO (4 GHz) i DBS (12 GHz) oraz planowane wykorzystanie jeszcze wyższych częstotliwości pasma K do transmisji satelitarnych wymaga nowego podejścia do konstruowania naziemnych stacji odbiorczych. W dotychczasowych konstrukcjach wykorzystuje się przede wszystkim produkowane w małych seriach elementy dyskretne lub układy scalone małej skali integracji. Produkcja wielkoseryjna wymaga nowych rozwiązań konstrukcyjnych i nowych podzespołów (szczególnie wyspecjalizowanych układów scalonych wielkiej skali integracji), które pozwolą jednocześnie zapewnić większą powtarzalność uzyskiwanych parametrów oraz uprościć konstrukcję urządzeń i znacznie zmniejszyć pracochłonność produkcji, a więc w konsekwencji — obniżyć cenę stacji odbiorczych.

Ze względu na wykorzystanie w transmisji satelitarnej sygnałów mikrofalowych oraz trudne warunki pracy stacji odbiorczych (duży zakres temperatury, zmienna wilgotność) w konstrukcjach należy stosować podzespoły o specyficznych własnościach. Wymagania takie spełniają nowe układy scalone japońskiej firmy Toshiba, wyprodukowane przy użyciu technologii A-NSA (Advanced Nitride Self-Aligned), w technice 2μm. Toshiba opracowała dwa układy scalone pozwalające wykonać oryginalną konstrukcję demodulatora FM i znacznie uprościć konstrukcję całego odbiornika satelitarnego (rys.). Pierwszy z nich to wzmacniacz z układem automatycznej regulacji poziomu wzmocnienia (AGC AMP — Automatic Gain Control Amplifier), drugi to demodulator z pętlą fazową (PL DEM — Phase-Locked Demodulator). Chip wzmacniacza ma wymiary 2,64 × 3,20 μm, a demodulatora 2,82 × 2,66 μm. Układy te wymagają bardzo małej liczby współpracujących podzespołów zewnętrznych, co upraszcza konstrukcję i procedury regulacyjne odbiornika satelitarnego. Zbudowany w układzie kaskadowym wzmacniacz ACG pozwala uzyskać bardzo duży zakres regulacji poziomu wzmocnienia: 65 dB (od −30 dB do +35 dB), przy zachowaniu błędu regulacji w pasmie o szerokości 30 MHz, przy częstotliwości roboczej układu przemiany częstotliwości IF_2 = 140 MHz.

Schemat blokowy satelitarnej stacji odbiorczej wyposażonej w zintegrowany demodulator FM



misji Gospodarczej twierdzą, że na podstawie przeprowadzonych przez nich badań odsłuchowych praktycznie nie zauważa się jakichkolwiek przykrych efektów stosowania systemu Copycode. Odmienne zdanie mają jednak inne poważne laboratoria naukowe i muzycy, którzy mieli okazję testować nowy system zabezpieczeń. Zwolennicy Copycode nie kwapią się jednak udostępnić do testowania sprzętu wyposażonego w ten system niezależnym ośrodkom badawczym, ekspertom-muzykom i dziennikarzom.

Od paru miesięcy na wniosek amerykańskich i europejskich producentów nagrań muzycznych trwają w parlamentach rozważania nad wprowadzeniem prawnych reguł nakazujących montowanie w deckach DAT układów Copycode, które nie będą dostępne dla użytkownika (mają być skutecznie zabezpieczone przed ingerencją nawet obeznanego z techniką użytkownika sprzętu). Szczególnie gwałtowny przebieg ma dyskusja w USA. Wytworzyło się potężne lobby optujące za wolnością DAT. Jeśli zostaną wprowadzone prawne wymagania stosowania systemu Copycode, to poważnie zmniejszy się atrakcyjność i użyteczność magnetofonów i fonowidów DAT. Jest to kolejny przykład na to, że o powodzeniu rynkowym rozwiązań technicznych decydują w co najmniej takim samym stopniu zarówno sztuka inżynierska, jak i działalność handlowa. Już dzisiaj wiemy, że próby wprowadzenia Copycode Rights w USA spowodowały opóźnienie o kilkanaście miesięcy wprowadzenia magnetofonów DAT na tamtejszy rynek. W Europie jesienią ubiegłego roku rozpoczęto sprzedaż japońskich magnetofonów DAT bez układów Copycode lub z odłączanym układem zabezpieczającym. Najbliższe miesiące powinny przynieść rozstrzygnięcie. *HT*



Tranzystory składające się na wzmacniacze regulacyjne mają częstotliwość graniczną 3 GHz. Dzięki starannej kompensacji dryftu temperaturowego wzmacniacz AGC pracuje przy zmianie temperatury od 0 do 60°C z błędem wzmocnienia mniejszym niż ± 1 dB. Wzmacniacz AGC jest regulowany dwustopniowo: za pomocą zmiany wartości sygnału podawanego przez detektor (R_{v1}) oraz sygnału sterującego podawanego przez mikroprocesor (—P) nadzorujący pracę całego odbiornika. Sygnał regulacyjny z AGC podawany jest do stopnia drugiej przemiany częstotliwości (tunera). Rozwiązanie to zapewnia bardzo dużą stabilność pracy układów przemiany i pozwala doprowadzić do wejścia detektora FM sygnał o stałych parametrach.

Układ scalony demodulatora FM składa się ze wzmacniacza sygnału pośredniej częstotliwości (IF AMP), detektora fazowego (PD), wzmacniacza prądu stałego (DC AMP), pracującego w pasmie od 0 do 8 MHz, sterowanego napięciowo generatora (VCO) i wzmacniacza sygnału strojenia (AFT AMP), sterującego układ syntezy częstotliwości nadzorowany przez mikroprocesor. Rozwiązanie to pozwala osiągać doskonałe rezultaty nawet w warunkach pracy odbiornika satelitarnego zbliżonych do granicy poprawnego pokrycia (na granicy zasięgu). Błędy fazowe demodulatora FM są mniejsze niż 1°, a błędy poziomu sygnału mniejsze niż 1%. Pobór mocy przez demodulator wynosi tylko 1,5 W. Do zasilania stosuje się typowe dla tunerów satelitarnych napięcie stałe 12 V. Struktury wewnętrzne demodulatora są zasilane napięciem 8 V stabilizowanym przez umieszczony wewnątrz chipu dodatkowy stabilizator o bardzo dużej dokładności. Z wyjścia demodulatora FM sygnał podawany jest do procesora wydzielającego sygnał wizyjny i sygnał fonii sterujące współpracujący z odbiornikiem satelitarnym telewizor lub magnetowid.

Zastosowanie opisanych układów scalonych, według opinii specjalistów japońskich, pozwoli zmniejszyć cenę odbiornika telewizji satelitarnej o kilkadziesiąt procent, gwarantując jednocześnie parametry lepsze od uzyskiwanych przy konstrukcjach klasycznych. Dalsze zmniejszenie kosztów wytwarzania tych urządzeń nastąpi po wprowadzeniu do seryjnej produkcji zintegrowanych układów wzmacniacza mikrofalowego (LNA) oraz stopnia pierwszej przemiany częstotliwości.

Udane rozwiązania mają tu również firmy europejskie, którym przewodzi holenderski Philips. Najnowsze rozwiązania odbiorników satelitarnych, dziś jeszcze testowane w laboratoriach, to całkowicie zintegrowane konstrukcje przystosowane do montażu bezpośrednio na czaszy anteny odbiorczej. Niektóre firmy już dzisiaj proponują laserowe łącza pozwalające przesyłać światłowodem sygnały pomiędzy różnymi elementami systemu odbiorczego telewizji lub radiofonii satelitarnej.

Na razie łącza te są jeszcze droższe od klasycznych kabli koncentrycznych, ale należy się spodziewać szybkiego zmniejszania ich ceny ze względu na rosnącą produkcję i zastosowanie tego rodzaju rozwiązań konstrukcyjnych w innych dziedzinach techniki, np. jako łącza w większych systemach nagłośnieniowych, sieciach komputerowych LAN. W RFN i Francji przy wykorzystaniu łączy światłowodowych budowane są lokalne sieci odbioru telewizji kablowej współpracujące z kilkoma odbiornikami satelitarnymi. Rozwiązania takie pozwalają przy najmniejszych kosztach udostępnić wielu odbiorcom korzystanie z transmisji programów nadawanych przez różne transpondery satelitarne. *HT*

Kordon

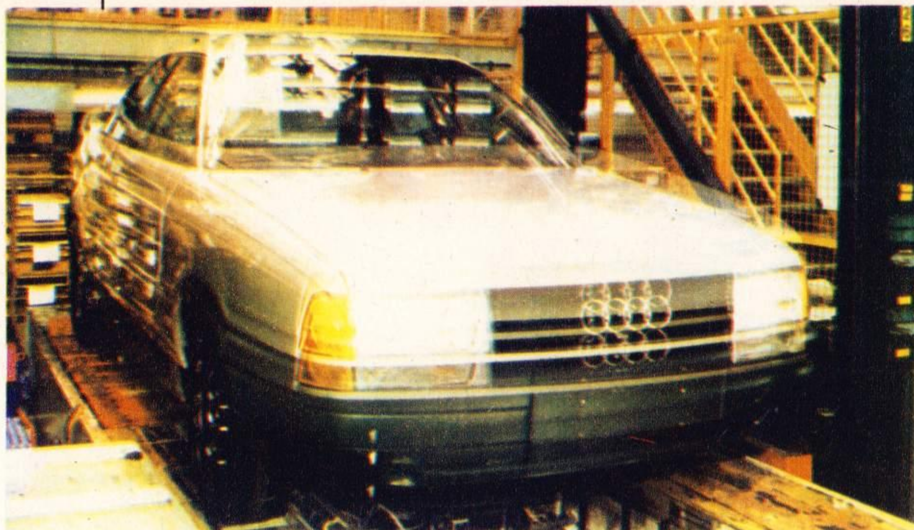
Na początku lat siedemdziesiątych Paul Berg, biochemik z Uniwersytetu Stanforda (St. Zjednoczone) wskazał, jak technicznie geny DNA wirusa SV40, wywołującego nowotwory u małych zwierząt, przeszczepić pospolitej bakterii zamieszkującej jelita ludzkie. Pomysł ożywił wizje z powieści fantastyczno-naukowych. Rozważano porywające możliwości kształtowania tą drogą pożądanych cech roślin i zwierząt, nie wyłączając człowieka. Odezwały się także wątpliwości. Co będzie, jeśli propozycja Berga, zmierzająca w kierunku tworzenia przez człowieka nowych orgnizmów, doprowadzi do powstania bakterii wywołującej nowotwory u ludzi? Co będzie, jeśli taka bakteria wymknie się z laboratorium i okaże się odporna na wszystkie znane środki bakteriobójcze? Kto weźmie wtedy odpowiedzialność za wybuch nieobliczalnej wprost epidemii?

Z rzadką u naukowców uczciwością Paul Berg ustąpił pod naporem pytań swoich kolegów, na które nie znał odpowiedzi: zrezygnował z pierwszeństwa przeprowadzenia manipulacji genetycznej własnego pomysłu. Pomysł nie dawał jednak spokoju innym. Nie chcieli zrezygnować z urzeczywistnienia go, ale też nie mogli pominąć obaw środowiska.

W Stanach Zjednoczonych wątpliwości uczonych podzieliły środki rozgłosu, a za nimi szeroka opinia publiczna. Miasta z silnymi ośrodkami biologii doświadczalnej (Cambridge, Harvard) stały się sceną gwałtownych dysput, wieców i demonstracji. Tylko w 1977 r. do Kongresu wpłynęło 16 projektów ustawy ograniczającej dopuszczalność doświadczeń genetycznych. Senator Edward Kennedy zaproponował powołanie Agencji Nadzoru nad Eksperymentami Genetycznymi (na wzór Agencji Energii Jądrowej), z uprawnieniami do wydawania licencji na badania, do kontrolowania laboratoriów i surowego karania za wszelkie uchybienia.

W następnym roku już tylko dwa nowe projekty ustawy o doświadczeniach genetycznych wpłynęły do Kongresu. W 1979 r. nie zgłoszono żadnego takiego projektu, w 1980 r. znowu wpłynął jeden. Ostatecznie żaden nie został uchwalony. Senator Kennedy wycofał swój wniosek w sprawie agencji nadzorczej. Wprawdzie w 1982 r. upadł również projekt ustawy znoszącej wszelkie ograniczenia na eksperymenty genetyczne, niemniej zainteresowanie tym tematem po prostu się rozwiało. Dlaczego strach przed potworami z probówki zniknął szybciej, niż się pojawił?

Na początku zastosowano zarówno fizyczny, jak i biologiczny kordon wokół mikroświata. Dla eksperymentów wyższej kategorii zagrożenia (ustalono te kategorie) wymagano, by ściany budynku mieszczące-

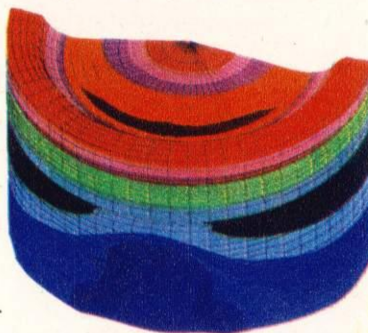


Z pomocą komputera

Moto Jerzy Borkowski

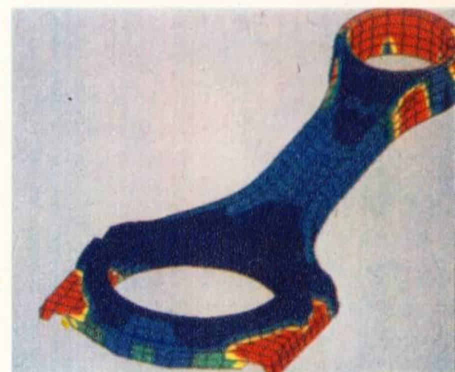
Trudno sobie obecnie wyobrazić prace konstrukcyjne bez udziału w nich systemów komputerowych. Szybkość maszyn cyfrowych, ich precyzja to cechy niepodważalne. Same obliczenia są jednak niczym w porównaniu z możliwością zaprezentowania wyników w sposób przystępny i przejrzysty. Grafika komputerowa pozwala bowiem na szybką interpretację wyników.

Konstruktorzy i badacze samochodów pracujących w nowocześnie zorganizowanych ośrodkach korzystają z systemów komputerowych na co dzień. W ten sposób opracowuje się na przykład nowe nadwozia. Prace są żmudne, konieczne jest bowiem uzyskanie względnie równomiernego rozkładu naprężeń w całym nadwoziu, które przecież w czasie jazdy ulega zginaniu i skręcaniu. Nadwozie musi spełniać równocześnie ostre wymagania bezpieczeństwa, dlatego musi być tak zaprojektowane, by pochłaniało energię zderzenia, ale bez deformacji przedziału pasażerskiego. To także można opracować na monitorze komputera. Problem jest jednak bardziej skomplikowany, gdyż rozpatruje się w tym wypadku zagadnienia dynamiczne, a więc zmiany w nadwoziu w czasie zderzenia. Zderzenia analizowane są też przez badaczy opracowujących sposoby skutecznego zabezpieczania pasażerów przy użyciu pasów, poduszek gazowych, zagłówków. Operuje się przy tym modelami matematycznymi samochodu, kierowcy i więzów, które pozwalają opisać zmiany w czasie, jakie zachodzą w pojeździe, a później przedstawić je na monitorze. Grafika barwna jest przy tym niezastąpiona.



Oddzielna dziedzina to konstruowanie jednostek napędowych, w których zachodzą procesy cieplne. Tutaj ocena naprężeń mechanicznych nie wystarcza, trzeba znać rozkłady temperatury i ich wpływ na zachowanie się materiału silnika. Kolorowa grafika obrazująca wyniki obliczeń metodą elementów skończonych wyraźnie pokazuje miejsca mniej i bardziej obciążone cieplnie. Wystarczy wnieść poprawki do modelu i obraz na monitorze się zmienia. Skończyły się więc czasy intuicyjnego podejścia do konstrukcji, chociaż nawet najdoskonalsze opracowania teoretyczne nie są w stanie zastąpić długotrwałych badań pozwalających ocenić trwałość konstrukcji.

HT



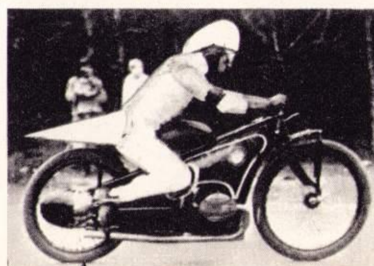
Aerodynamika jednośladów



Doskonałego aerodynamicznie nadwozia poszukują konstruktorzy wszystkich pojazdów, tak samochodów, jak i motocykli. O ile jednak udoskonalenie kształtu nadwozi ma już bardzo długą tradycję, to aerodynamika motocykli jest dziedziną młodą. W wypadku motocykla problem jest o wiele bardziej złożony. Projektant nadwozi musi bowiem uwzględniać kierowcę, którego wpływ na aerodynamikę zależy od przyjętej pozycji. Zwrócono na to uwagę dosyć dawno, w związku z próbami bicia rekordów prędkości jazdy. Starano się jednak zmieniać raczej pozycję kierowcy niż sam pojazd.

Niemal wszystkie współczesne motocykle dużych mocy wyposażane są w osłony aerodynamiczne. Najoryginalniejsze nadwozia mają jednak pojazdy sportowe, osiągające dużą prędkość jazdy — powyżej 200 km/h. W wypadku motocykli sportowych chodzi głównie o wynik, czyli polepszenie parametrów jezdnych.

W wersjach dostępnych na rynku istotne znaczenie ma też obniżone zużycie paliwa i lepsze trzymanie się motocykla na drodze. Stąd też pomiary aerodynamiczne nowo opracowywanych konstrukcji motocykli są dzisiaj niezbędne. Przepływ powietrza wokół nadwozia i wokół kierowcy jest bardzo złożony.



Usytuowanie kierowcy zmienia punkt przyłożenia siły aerodynamicznej, co z kolei wpływa na zmianę obciążenia kół. Na ogół dociążone jest koło tylne. W efekcie pogarsza się kierowanie i stateczność motocykla, zwłaszcza przy bocznym wietrze. Jedynym wyjściem jest odpowiednie wyprofilowanie osłon bocznych i wlotów powietrza do silnika.

W latach pięćdziesiątych próbowano stosować dodatkowe osłony przedniego koła. Okazało się to jednak dużym błędem. Motocykl stawał się bowiem nadmiernie czuły na działanie bocznego wiatru. Nieosłonięcie kół jezdnych zmniejsza jednak doskonałość aerodynamiczną jednośladu, podobnie jak powierzchnia czołowa kierowcy. W drugim wypadku próbuje się temu zaradzić, choćby częściowo, stosując opływowe kaski. Mimo wszystko przeciętna wartość cx dla współczesnych jednośladów wraz z kierowcą wynosi 0,5... 0,68, a dla sportowych 0,43... 0,49. W porównaniu z wartością 0,3, typową dla samochodów, jest to dużo. Jedyna nadzieja w tworzywach sztucznych, które dają się dowolnie kształtować. ***HT***



Uniwersalne

Koniec roku obfitował w oficjalne premiery samochodów z krajów socjalistycznych. W czasie targów w Brnie pokazano wreszcie długo oczekiwaną Skodę Favorit, następczynię modelu 105, a wkrótce potem FSM zaprezentowała kolejną, najpoważniejszą jak dotąd, modyfikację malucha. To, co łączy te oba modele, to typ nadwozia z dodatkowymi drzwiami tylnymi. Bez wątpienia poprawiają one funkcjonalność pojazdów, stwarzając możliwość lepszego wykorzystania wnętrza.

Polski Fiat 126 BIS w przeciwieństwie do Skody nie jest oczywiście pojazdem całkowicie nowym, ale jedynie mutacją dotychczas produkowanego modelu FL. Zmiana nadwozia na trzydrzwiowe pociągnęła za sobą jednak konieczność zastąpienia dotychczas stosowanego silnika całkowicie nowym, chłodzonym cieczą. Podczas jazdy z prędkością 90 km/h pojazd spala bowiem 4,5 dm^3 benzyny na 100 km, a w teście miejskim — 6,5 dm^3.

Oszczędność to także atut nowej Skody, mimo że wyposażono ją „tylko" w zmodernizowany silnik modelu 130. Opracowanie nowej głowicy z czterema kanałami dolotowymi i wylotowymi oraz podwyższenie stopnia sprężania do 9,7 korzystnie wpłynęły na przebieg procesu spalania. W połączeniu z nowoczesną lekką konstrukcją samochodu, nie przekraczającą 840 kg, spowodowało to zmniejszenie zużycia paliwa w mieście do 7,4 dm^3/100 km. Nadwozie i konstrukcja całego samochodu z Mlada Boleslav są całkowicie odmienne od dotychczasowych.

Zrezygnowano wreszcie z przestarzałego napędu kół tylnych montując silnik z przodu, poprzecznie, tak aby przekazywał moment obrotowy na koła przednie. Udoskonalony silnik osiąga moc 46 kW przy 5000 obr/min i maksymalny moment 100 N·m przy 3000 obr/min.

Układ napędowy i zawieszenie jest typowe dla pojazdów tej klasy. Skrzynia biegów ma pięć przełożeń, z przodu zastosowano zawieszenia typu MacPherson, a z tyłu półniezależne, czyli wahacze wleczone połączone skrętną belką. W obu pojazdach, mimo iż reprezentują inne klasy, wprowadzono liczne modyfikacje poprawiające właściwości eksploatacyjne. Między innymi układy kierownicze wyposażono w przekładnie zębatkowe nie wymagające okresowej regulacji. Mają one w porównaniu z przekładniami ślimakowymi większą o 20% sprawność. Wprowadzono również nowocześniejsze układy zapłonowe. W BISie aparat zapłonowy jest bezrozdzielaczowy z odśrodkową regulacją kąta wyprzedzenia zapłonu i regulatorem podciśnieniowym, a w Skodzie bezstykowy elektroniczny.

W nowej konstrukcji, jaką jest Skoda Favorit można też znaleźć kilka oryginalnych rozwiązań. Jednym z nich jest np. zbiornik paliwa o pojemności 47 dm^3 wykonany z tworzywa sztucznego, łącznie z przewodem wlewowym i zbiorniczkiem odpowietrzającym. Na uwagę zasługuje także połączenie fragmentu lampy zespolonej umieszczonej na drzwiach tylnych (pozostała część jest na pasie tylnym) z układem elektrycznym pojazdu. W tym wypadku zastosowano złącza stykowe. Końcówki przewodów instalacji są prostokątnymi blaszkami, a końcówki przewodów lampy — sprężynującymi stykami, które po zamknięciu drzwi tyłu stykają się z tymi pierwszymi.

Usprawnienia BISa nie są oczywiście aż tak wyszukane jak w Skodzie. Bardziej chodziło o uatrakcyjnienie już istniejącego modelu, ale możliwie małym kosztem. Stąd na przykład mało korzystny rozkład nacisków na osie, co pogarsza kierowalność i w efekcie powoduje konieczność stosowania ogumienia niskoprofilowego. ***HT***



Kordon 2

go laboratorium miały litą konstrukcję. Laboratorium musiało też być wyposażone w śluzy powietrzne, urządzenia do wyjaławiania powietrza, autoklawy do odkażania sprzętu i odzieży itd. Z drugiej strony do bardziej niebezpiecznych doświadczeń wolno było używać jako organizmów biorczych tylko bakterii osłabionych do tego stopnia, że poza laboratorium nie były one w stanie przeżyć; sprawdzano to na zwierzętach i ludziach. Upewniano się, że bakterie z przeszczepionymi genami, nawet gdyby wymknęły się z probówki i przeniknęły poza budynek laboratorium, wyginą samorzutnie.

Na wszelki wypadek nawet do najbardziej bezpiecznych eksperymentów jako organizmy biorcze wyznaczono tylko pewne gatunki bakterii. Najpowszechniej używanym królikiem doświadczalnym okazała się *E. coli K-12*, laboratoryjna odmiana pospolitej, doskonale poznanej bakterii zamieszkującej przewód pokarmowy człowieka *(Escherichia coli)*.

Za niedozwolone uznano następujące kategorie eksperymentów:

- Obejmujące więcej niż 10 dm^3 kultury bakteryjnej.
- Z uwolnieniem do środowiska przyrodniczego organizmów z przeszczepionymi genami.
- Z przeszczepem genów (DNA) z drobnoustrojów chorobotwórczych.
- Z użyciem tych fragmentów łańcucha DNA, który odpowiada za wytwarzanie toksyn u kręgowców.
- Zmierzające do uzyskania drobnoustrojów atakujących rośliny.
- Z zaszczepieniem genów odporności organizmom chorobotwórczym.

W ciągu pięciu lat, między 1973 a 1978 r., odbyło się kilkanaście międzynarodowych konferencji naukowych, przesłuchań parlamentarnych, sympozjów, warsztatów badawczych poświęconych poszukiwaniu odpowiedzi na pytania: Czy sztuczne organizmy są zdolne wymknąć się z laboratorium i zadomowić w ludziach, zwierzętach lub innych składnikach środowiska przyrodniczego? Czy odmienione genetycznie organizmy zdołają przekazać swoje nowe geny innym organizmom? Czy przeszczepione geny mogą uczynić zbiegłe organizmy niebezpiecznymi dla ludzi?

Jeśli pamiętać o śluzach, filtrach, parasolach ultrafioletowych i innych środkach ostrożności, stosowanych od dawna w laboratoriach mikrobiologicznych, najbardziej prawdopodobną drogą wydostania się doświadczalnego organizmu z laboratorium wydaje się przypadkowe wchłonięcie go przez pracownika. Dla przestudiowania tej możliwości przeprowadzono eksperymenty w czterech różnych laboratoriach. Ogromne ilości laboratoryjnych bakterii *E. coli K-12* (do 10 mld sztuk na głowę) podano do zjedzenia ochotnikom. Po kilku dniach bakterie wyginęły. Żaden pojedynczy egzemplarz



1

Pentax SFX

Andrzej Voellnagel

Lustrzanka Pentax ME-F ze zmotoryzowanym obiektywem samonastawnym SMC-Pentax AF Zoom 1:2,8/35–70 mm (wspomniana w *HT* 4/83) nie miała podobno wielkiego powodzenia — rynek nie był jeszcze przygotowany na przyjęcie takich innowacji. Dziś, gdy prawie każda japońska wytwórnia rozporządza auto-zoomem, Pentax wykorzystał wcześniejsze doświadczenia w nowym modelu SFX (rys. 1) — a także przeszedł w automatyce nastawiania odległości z pomiaru kontrastu na tzw. pomiar przesunięcia fazy (stosowany już wówczas w obiektywie Olympusa, opisany także w *HT* 4/83). Służą do tego obiektywy z nowym uchwytem bagnetowym KAF: SMC Pentax-F 1:1,4 i 1:1,7/50 mm, Macro 1:2,8/100 mm (*HT* 11/87) i 1:4,5/300 oraz SMC Pentax-F Zoom z zakresem zmian ogniskowej 24–50 mm, 28–80 mm, 35–70 mm (rys. 1) i 70–210, te trzy ostatnie z nastawieniem makro do skali 1:4.


2

Jak to ostatnio jest w modzie, mamy do dyspozycji trzy różne programy (nie licząc preselekcji przysłony lub czasu i operacji ręcznej), mianowicie normalny, sportowy i z dużą głębią ostrości. Ten pierwszy, zależnie od użytego obiektywu typu KAF, dzieli się jeszcze na standardowy, tele (odchylenie w kierunku sportowego — krótkie czasy) i szerokokątny (odchylenie w kierunku większej głębi ostrości — duże liczby przysłony). Przy obiektywach KA program normalny nie odchodzi od wartości standardowych.

Inny modny szczegół, to ekran z 80 (!) niezależnie sterowanymi elementami z ciekłych kryształów (rys. 2)). Oczywiście, nie ukazują się one wszystkie jednocześnie, ale i tak jest na co popatrzeć. Dla niewprawnych w nastawianiu aparatu według wskazań monitora przewidziano możliwość ratunku: jeden z przycisków przywraca sytuację najprostszą — nominalną czułość błony, zdjęcia pojedyncze, program normalny (jeśli „A" na obiektywie) albo preselekcja przysłony.

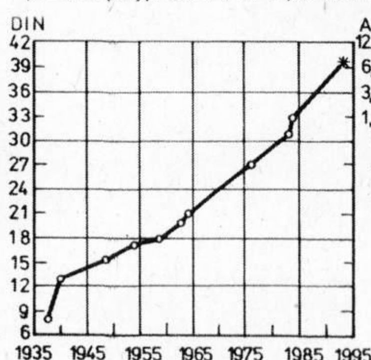
Najważniejszym tytułem do chwały SFX jest — tym razem już nierozłącznie (por. *HT* 7/87) — wbudowana lampa błyskowa wyładowcza. Na lampie wysuwanej z górnej części obudowy pryzmatu pentagonalnego umieszczono diodę elektroluminescencyjną, która przy słabym oświetleniu obiektu (poniżej 4 cd/m²) rzutuje nań obraz prążków. Jego jasność i kontrast wystarczają do nastawienia ostrości. Sama lampa ma liczbę przewodnią 14 i dozuje światło w wyniku pomiaru jasności obiektu poprzez obiektyw. Układ ten może również automatycznie sterować dodatkową lampę — lub dodatkowe lampy — np. typu AF 400 FTZ.

Silnik napędzający mechnizmy aparatu jest umieszczony w bocznej rękojeści. Są dwie jej odmiany — przystosowane do jednej baterii litowej 6 V i do czterech baterii zasadowych po 1,5 V.

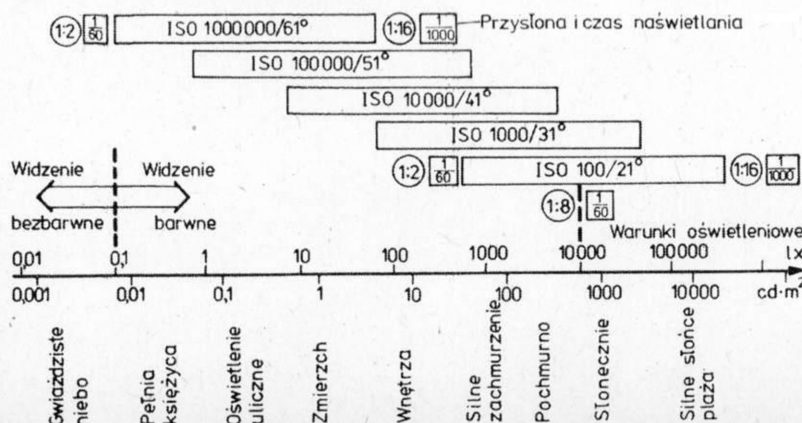
Jedna z dwóch wymiennych ścianek tylnych pozwala naświetlać datę lub czas, druga — dodatkowo sześciocyfrową liczbę, litery i numerację zdjęć. Ponadto może ona sterować serie zdjęć w odstępach do 100 h i (teoretycznie) równie długi czas naświetlania. ***HT***

Perspektywy czułości

Zestawienie wzrostu czułości barwnych błon negatywowych w latach 1935–1985 pozwala przypuszczać, że w połowie lat dziewięćdziesiątych osiągnie ona wartość 6400 ASA lub 39 DIN, czyli ISO 6400/39° (rys. 1). Eksperci obliczyli w 1961 r. — a więc na etapie ISO 50/18° — że teoretycznie możliwe jest jeszcze tysiąckrotne zwiększenie czułości. Dalsze rezerwy kryją się w tym, że materiał wykorzystuje fotograficznie tylko ok. 20% padającego nań światła i że pojedyncze kryształy powinny w optymalnych warunkach podlegać wywołaniu już po absorpcji od dwóch do czterech fotonów, podczas gdy dotąd wymagały średnio powyżej dziesięciu.



Czy rzeczywiście potrzebna jest „milionowa" czułość? Zamieszczony tu schemat (rys. 2) wyznacza zakres stosowalności poszczególnych błon w różnych warunkach oświetleniowych, przy normalnym wyposażeniu aparatu w obiektyw o otworze względnym 1:2 i przysłonie do 1:16 oraz w migawkę o czasie otwarcia od 1/1000 do 1/60 s. Widzimy, że najczęściej dziś stosowane błony ISO 100/21° nadają się do wszelkich zdjęć wykonywanych z ręki w dzień na otwartym powietrzu, a nieliczne reprezentowane „tysiączki" dodają do tego wnętrza, ale w bardzo jasnych plenerach mogą już wymagać szarego filtru — jeżeli aparat nie ma przysłony 1:22 albo migawki z czasem 1/2000 s i jeżeli nie możemy dopuścić do dwukrotnego prześwietlenia błony (co zwykle odnosi się tylko do błon odwracalnych).



Zdjęcia średnio jasnym obiektywem bez użycia statywu staną się możliwe, w miarę dalszego wzrostu czułości materiału, nawet w noc bezksiężycową, ale obraz wyda się nienaturalny, gdyż błona barwna zarejestruje kolory niewidoczne dla oka. Z drugiej strony, już ISO 100 000/51° nie pozwala — z obecnie stosowanym sprzętem — wyjść na światło dzienne.

Naturalnie taka czułość byłaby pożądana przy filmowaniu bardzo szybko przebiegających procesów specjalnymi kamerami, w których czas naświetlania poszczególnych klatek może być ułamkiem mikrosekundy. Dziś użytek takich kamer ogranicza się głównie do rejestracji zjawisk, którym towarzyszy bardzo intensywne światło, np. eksplozji. ***HT***

Rollei wideo



Po wspomnianej w *HT* 2/87 tylnej ściance aparatów Minolta 7000 i 9000, umożliwiającej elektroniczny zapis obrazu, podobną koncepcję, pod nazwą Still Video System 3000, przyjęto w modelach Rolleiflex 3003 i 3001 (odpowiednio *HT* 2/85 i 2/87). Różnica polega na tym, że ich tylna ścianka ma wymiary zbliżone do normalnej, wymiennej kasety, a jedyne istotne powiększenie wielkości stanowi umieszczony z boku magazyn z dyskietką (rys.).

Czujnik elektroniczny CCD ma średnicę 2/3 cala i w obecnym prototypie liczy 380 000 elementów obrazu (pikseli). Być może liczba ta się zwiększy zanim System 3000 ukaże się na rynku pod koniec roku, bo istnieją już układy o znacznie większej rozdzielczości. Powierzchnia CCD jest czterokrotnie mniejsza od klatki formatu małoobrazkowego, więc przystawka wideo zawiera układ optyczny odpowiednio zmniejszający fotografowany obraz. Dzięki temu czujnik CCD obejmuje za pośrednictwem wszystkich obiektywów Rolleiflexa 3001 i 3003 takie samo pole widzenia jak zwykła wersja aparatów.

Niezależnie od systemu wideo, modele 3001 i 3003 rozporządzają tylną ścianką Data 250 z magazynem na 10 m błony, czyli 250 zdjęć, naświetlającą datę lub godzinę albo sześciocyfrową liczbę na brzegu klatki. Dane te pojawiają się jednocześnie na monitorze z ciekłymi kryształami. Kalendarz jest zaprogramowany do roku 2100, a „przeskoczywszy" dzień 29 lutego, brakujący wbrew zasadzie w owym roku — jeszcze dalej.

Inne urządzenie działa jak budzik: każdego dnia sygnalizuje nastawiony uprzednio czas. ***HT***

Zamiast szybek antynewtonowskich

Wymieniona w tytule nazwa weszła do powszechnego użytku, choć zawiera nieprzyjemną sugestię, jakbyśmy mieli coś przeciwko sławnemu uczonemu, sir Izaakowi Newtonowi. Tymczasem chodzi tylko o nazwane jego imieniem pierścieniowate prążki interferencyjne, pojawiające się między gładkimi, ale nie idealnie płaskimi powierzchniami szkła albo szkła i innego tworzywa. Pierścienie Newtona obserwujemy najczęściej na ekranie podczas projekcji przezroczy w oszklonych ramkach albo... skopiowane na gotowych powiększeniach fotograficznych z negatywów stykających się z szybkami ramki negatywowej.

Środkiem zaradczym jest lekkie wytrawienie powierzchni szkła, tak aby nie tracąc swej przejrzystości przestało być gładkie. Taką właściwość wykazują specjalne — stosunkowo kosztowne — szybki stykające się z podłożem błony w ramce powiększalnika i w ramkach do przezroczy. Druga strona błony, powleczona emulsją, jest zwykle wystarczająco szorstka, aby nie tworzyły się na niej pierścienie (na ogół o kształtach nieregularnych) dokoła punktów styku z gładkim szkłem. Zresztą błona ma tendencję do wybrzuszania się po stronie podłoża, po stronie emulsji zaś bywa lekko wklęsła, więc z szybką stykają się tylko jej krawędzie. Dotyczy to błon małoobrazkowych, w wypadku zwojowych sytuacja jest nieco inna: emulsję pokrywa tu gładka warstwa ochronna, a wybrzuszenie może czasem występować po tej właśnie stronie. Nie mając drugiej szybki antynewtonowskiej, trzeba wtedy włożyć między błonę i szkło kartonową maskę, zapobiegającą ich stykowi.

Problemy te rozwiązuje środek w aerozolu, Tetenal Anti-Newton-Spray. Cieniuteńka, przezroczysta jego warstewka, natryśnięta na przezrocze, „uszorstnia" (jak mówią drogowcy) błonę w podobnym stopniu, jak lekkie trawienie — szkło. Jeśli zachodzi potrzeba usunięcia później tej powłoki, można to zrobić za pomocą środka czyszczącego (Tetenal Film-Cleaner-Spray) albo polerującego i antystatycznego (Tetenal Cine-Static-Polish). ***HT***



Kordon 3

nie został wydalony z kałem. W innym studium przez dwa lata badano posiewy stolcowe sześćdziesięciu czterech pracowników laboratoriów eksperymentujących z *E. coli K-12*. Pomimo że badani pracownicy nie stosowali żadnych innych środków ostrożności niż powszechnie przyjęte, nie znaleziono ani jednego egzemplarza w odchodach. Uznano to za dowód, że hodowlana bakteria nie jest w stanie usadowić się w przewodzie pokarmowym człowieka ani przeżyć przejścia przez ten przewód. W pewnych warunkach (kuracja antybiotyczna, głodówka, niedokwasota) wyniesienie bakterii doświadczalnych poza laboratorium przez człowieka jest możliwe. Istotne było jednak to, czy takie bakterie zdolne są do dalszego życia. W ciągu ostatnich trzydziestu lat zanotowano prawie 4 tys. wypadków zakażeń w amerykańskich laboratoriach mikrobiologicznych. W dwóch wypadkach przyczyną była jedna z odmian *E. coli*. W żadnym z tych dwóch wypadków zakażenie nie rozprzestrzeniło się na dalsze osoby. Aby doprowadzić do zatrucia *E. coli*, trzeba spożyć znaczną ilość skażonej żywności lub napoju. Co prawda, możliwe jest zakażenie inną drogą niż pokarmowa i wówczas potrzeba znacznie mniejszej ilości kultury bakteryjnej. Niemniej wywołanie epidemii zaburzeń żołądkowo-jelitowych przez zakażonego przypadkiem laboranta uznano — przy dzisiejszym poziomie higieny osobistej i kontroli żywności — za mało prawdopodobne.

Chociaż ucieczka z laboratorium zmienionych genetycznie organizmów i znalezienie przez nie odpowiedniej pożywki na zewnątrz jest mało prawdopodobne, to przecież nie wykluczone. Gdyby sztucznie stworzony chorobotwórczy organizm uciekł i rozmnożył się, groziłoby to katastrofą. Przecież taki zabójczy bakcyl mógłby zostać stworzony mimowiednie? Jedna z manipulacji genetycznych wygląda następująco: geny rośliny lub zwierzęcia podlegają fragmentacji. Następnie odłamki bez wyboru zostają jednocześnie wstrzelone do bakterii *E. coli K-12*. Prawdopodobieństwo przypadkowego stworzenia groźnej bakterii jest w tym eksperymencie większe niż w innych. Aby ocenić wielkość ryzyka, sprawdzono, w jakim stopniu jest realne umyślne stworzenie niebezpiecznego zarazka. W tym celu wszczepiono geny wirusa do bakterii typu *E.coli*, a następnie zmodyfikowaną bakterię podano myszom. Tylko w jednym na trzynaście eksperymentów zmieniona genetycznie bakteria wywołała chorobę, przy czym jednak procentowo zachorowało mniej zwierząt, niż gdyby były zakażone samym wirusem użytym do manipulacji. Wyniki tych eksperymentów zostały przez większość środowisk naukowych uznane za wystarczający dowód niemożliwości stworzenia organizmów bardziej niebezpiecznych niż materiał wyjściowy. Inni uczeni zwracają uwagę, że tworzy się w ten sposób nie istniejący wcześniej



Lotnictwo

Piotr Czarnowski

Dwa silniki

W lipcu 1978 r. rozpoczęły się dwa programy budowy samolotów, które miały wkrótce przynieść spory przewrót w lotnictwie cywilnym. Były to programy Airbusa A 310 i Boeinga 767. Założenia obu producentów były podobne: stworzyć samolot, który byłby równie komfortowy jak największe szerokokadłubowce, ale o wiele od nich oszczędniejszy. W obu koncepcjach założono, że samolot taki będzie miał kadłub o dużym przekroju, lecz będzie wyposażony tylko w dwa silniki. Airbus pozostał przy średnicy kadłuba 5,64 m, zaś Boeing wybrał, dla zmniejszenia oporu aerodynamicznego, średnicę 5,03 m. Trafna okazała się decyzja Airbusa, który za minimalny wzrost oporu otrzymał szerokość pokładu ładunkowego umożliwiającą przewożenie kontenerów lotniczych LD3 po dwa obok siebie. Oznacza to pełną zgodność z B747 i w konsekwencji możliwość przewozu znacznie większego ładunku.

W miarę postępu prac widoczne stały się też inne różnice w koncepcji powietrznego autobusu. Airbus stworzył zupełnie nowy samolot, o specjalnie opracowanych płatach, całkowicie komputerowym kokpicie, wielu elementach konstrukcyjnych wykonanych w całości z tworzyw sztucznych. Boeing zaś pozostał przy klasycznym płatowcu i na ogół tradycyjnych materiałach. Pod wieloma względami Airbus wyprzedza Boeinga o całą generację i reprezentuje wszystkie najnowsze osiągnięcia europejskiej techniki lotniczej.

Mając podobny zasięg i podobną liczbę miejsc oba samoloty na wielu rynkach bezpośrednio ze sobą konkurują. W ostrej walce obu producentów, zarówno ekonomicznej, jak i z wykorzystaniem nacisków politycznych, jest jednak pewien wyłom. Chodzi mianowicie o dopuszczenie samolotów dwusilnikowych na długie trasy transoceaniczne. W początku lat pięćdziesiątych słynny Aneks 6 przepisów ICAO wprowadził dla samolotów dwusilnikowych zalecenie, aby trasy ich lotu przebiegały nie dalej niż 90 min lotu od zdolnego je przyjąć lotniska. Zalecenie to wprowadzone zostało do przepisów wielu krajów, dotyczyło jednak przecież samolotów z napędem śmigłowym. Dopiero pod koniec 1986 r. zalecenia ICAO zostały zrewidowane i sugerują trasy odległe nie więcej niż o 60 min lotu (przy napędzie odrzutowym), pozostawiając jednak wyraźną możliwość zwiększenia tego limitu. Na tej podstawie władze lotnicze wielu krajów (m.in. Wielkiej Brytanii, Kanady, USA) przyjęły, że dwusilnikowy samolot musi znajdować się nie dalej niż o 120 min lotu o jednym silniku (tzn. o 1480 km) od mogącego go przyjąć lotniska. Te wszystkie zmiany przepisów dopuściły regularną eksploatację samolotów dwusilnikowych na długich trasach transatlantyckich.

Choć dwusilnikowce zaczęły latać nad Atlantykiem już w 1984 r., to brak było danych praktycznych potwierdzających ich niezawodność, a także niepokoiła nieufność pasażerów, przyzwyczajonych do bezpieczeństwa, które zapewniały samoloty czterosilnikowe. Oczywiście, samolot wyposażony w dwa nowoczesne silniki turbowentylatorowe jest o wiele bardziej bezpieczny niż samolot z czterema silnikami starszego typu. Prawdopodobieństwo wyłączenia silnika w locie w samolotach używających silników typu JT8D i podobnych (takich jak B707 czy IŁ 62) jest 500...800% większe niż w samolotach używających wielkoprzepływowych silników turbowentylatorowych typu CF6-80, PW2000, RB211, CFM56, a więc takich, jakie wybrał Boeing i Airbus. Oczywiście, wyłączenie silnika w samolocie takim, jak A310 czy B767 nie oznacza wypadku — zarówno umieszczenie silników, jak i ogromna rezerwa ich mocy pozwalają na kontynuowanie lotu.

Teoretyczna niezawodność dwusilnikowców potwierdzona została już w praktyce. Zebrały się na nią doświadczenia kilkudziesięciu linii lotniczych używających Airbusów i Boeingów na długich trasach, w tym tak wielkich przewoźników, jak American Airlines z 280 rejsami nad Atlantykiem miesięcznie. Niezawodność mierzona w dotarciu do lotniska docelowego, bez konieczności zawrócenia lub międzylądowania, dla B767 wynosi 99,838%, dla A310 jest podobna.

Nic więc dziwnego, że już teraz mówi się o kolejnej zmianie zaleceń władz lotniczych i zwiększeniu odległości od lotniska do 180 min lotu o jednym silniku.

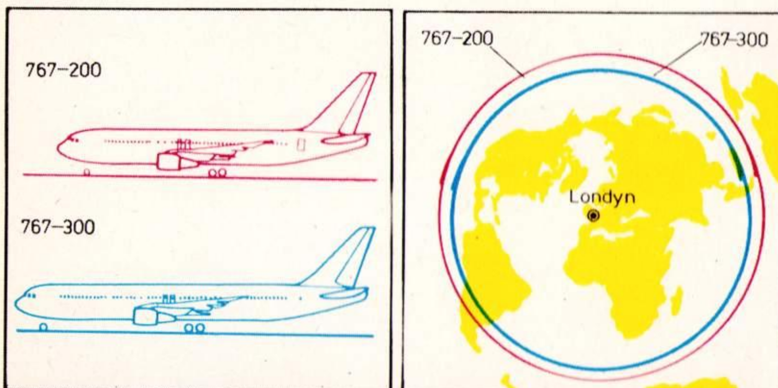
Aribusy gościliśmy już kilkakrotnie w





Warszawie, ich nowe typy omówimy wkrótce w *HT*, tym razem więc zajmijmy się B767, który podczas lotu demonstracyjnego przez Europę lądował także na Okęciu. Miał on dwie wersje wyjściowe, z których mniejszej (767-100 dla 180 pasażerów) zaniechano, decydując się na produkcję większej (767-200MR dla 255 pasażerów). I ta jednak przeszła kilka modyfikacji, tak że ostatecznie pierwszym seryjnym modelem był 767-200 mieszczący 200 pasażerów. Wkrótce potem pojawił się 767-200 (od Extended Range — zwiększony zasięg), taki właśnie, jaki lądował w Warszawie. W 1986 r. taki samolot ustanowił światowy rekord długości lotu dla pasażerskiego dwusilnikowca — 12 700 km z Seattle do Kuwejtu, bez przerwy.

W 1983 r. Boeing rozpoczął produkcję 767-300 o tej samej masie startowej, co 767-200ER, ale o wzmocnionym podwoziu, kadłubie dłuższym o 6,4 m i dzięki temu mieszczącym 269 pasażerów. W 1985 r. rozpoczęto prace nad 767-300ER o masie startowej 181,5 t i powiększonych do 91 000 dm³ zbiornikach paliwa. W planach znajduje się jeszcze wersja 767-400 mieszcząca ponad 300 pasażerów, ale o zasięgu o połowę mniejszym niż 767-300ER. Łącznie do czerwca 1987 r. Boeing zebrał zamówienia na 247 samolotów 767 wszystkich typów (najwięcej na 200 i 200ER). Samoloty 767 są też częścią programu badawczego wykrywania za pomocą czujników podczerwieni rakiet międzykontynentalnych. B767-200ER zamówione przez brazylijskie linie lotnicze mają silniki CF6-80C2. Tak jak i inne modele, 200ER wyposażony jest, specjalnie dla lotów długodystansowych, w dodatkowy system przeciwpożarowy pokładu ładunkowego, dodatkową prądnicę napędzaną silnikiem pneumatycznym oraz zespół prądotwórczy mogący pracować w niskiej temperaturze i w rozrzedzonym powietrzu (w razie konieczności włączenia na dużej wysokości). Wersja 767-300 ma wyraźnie dłuższy kadłub oznaczający nie tylko więcej miejsc pasażerskich, ale także miejsce na jedną dodatkową paletę i cztery dodatkowe kontenery LD2 na pokładzie ładunkowym. Boeing oferuje do 767 trzy typy silników: PW4000, CF6-80C2 i RB211-524. Na rysunku przedstawiono dwa typowe wnętrza kabiny — klasy business i turystycznej. Szerokość kabiny wynosi 4,72 m, wysokość 2,87 m. B767 produkowany jest w tym samym zautomatyzowanym zakładzie Boeinga, w którym powstają największe Jumbo. Poniżej zasięg bez lądowania obu modeli 767 przyjmujący za punkt startu Londyn. ***HT***





Kordon 4

model procesu chorobowego, łagodniejszego, ale mogącego w pewnych warunkach wprowadzić nieprzewidziane komplikacje.

W innym eksperymencie tej serii wszczepiono zmodyfikowaną genetycznie bakterię chomikom dla wywołania zmian nowotworowych (według pierwotnego zamysłu Paula Berga). Żadne zmiany nowotworowe nie wystąpiły, kiedy jednak użyto bakterii z genami nie jednego, lecz dwóch klonów wirusa, powstały złośliwe guzy. Znakomita większość uczonych uznała, że dla wywołania takiego skutku potrzeba złej woli badawczej, inni utrzymywali, że podobny wynik może być owocem zbiegu okoliczności.

Na złagodzenie obaw przed potworami z probówki wpłynęły także dalsze postępy wiedzy biologicznej. Odkryto, że budowa genów roślin i zwierząt znacznie się różni od budowy genów bakterii. Aby roślinne lub zwierzęce geny mogły po wszczepieniu stać się żywą cząstką bakterii, muszą być odpowiednio do tego przystosowane. A więc przypadkowe kombinacje genetyczne są mało realne. Ponadto wszczepione geny stanowią nie więcej niż 0,5% materiału genetycznego komórki bakteryjnej. Aby wszczepiona cząstka odegrała jakąkolwiek rolę w życiu organizmu biorczego, musi być precyzyjnie połączona z jego genami.

Na jednym z sympozjów międzynarodowych (w Ascot, 1978) rozważano następującą możliwość: bakterie zaprogramowane genetycznie na produkowanie insuliny wydostają się z hodowli i usadawiają w jelitach człowieka. Wypierają stamtąd tubylcze szczepy *E. coli* i zawzięcie wytwarzają insulinę. Następstwa takiego rozwoju wypadków dla organizmu ssaka byłyby, jak wynika z obliczeń, mało znaczące lub żadne.

W konkluzji seminarium w Ascot z udziałem wybitnych wirusologów ogłoszono wręcz, że wszczepienie pojedynczych genów lub całego łańcucha genetycznego wirusa do bakterii *E. coli K-12* nie tylko nie stwarza zagrożeń, lecz przeciwnie — daje wyjątkową okazję bezpiecznego studiowania najgroźniejszych wirusów, które zostają jak gdyby uwięzione i rozbrojone wewnątrz bakterii.

Obawy przed niespodziewanym obrotem doświadczeń genetycznych nie zostały rozwiane do końca. Nie wszyscy przeciwnicy tych eksperymentów dali się przekonać i zmienili zdanie. Niektórzy po prostu dali za wygraną.

Począwszy od 1978 r. eksperymenty z użyciem bakterii *E. coli K-12* zostały przeniesione do najniższej kategorii zagrożenia, a w trzy lata później zniesiono wszelkie ograniczenia dla doświadczeń na tym materiale. Dopuszczono eksperymenty na innych gatunkach organizmów biorczych. W 1982 r. Amerykański Instytut Zdrowia skasował kategorię eksperymentów zakazanych.

Jerzy Szperkowicz

Skrzynka porad technicznych

Przesyłając pytania do Skrzynki porad technicznych podaj imię, nazwisko, dokładny adres pocztowy, wiek i wykształcenie. Pisz czytelnie, krótko i treściwie. Pytania w liście mogą dotyczyć tylko jednej dziedziny techniki. Ułatwi to udzielenie odpowiedzi i przyspieszy ją. Dokumentacji technicznej urządzeń nie opracowujemy. Na listy w sprawach handlowych nie odpowiadamy.

Pismo na folii

Pan Antoni Roter, Staw

Na taśmach z folii można pisać czarnym tuszem kreślarskim. Podstawowym warunkiem otrzymania trwałego napisu lub rysunku jest idealna czystość taśmy. Najlepiej jest używać taśmy nowej, w żadnym wypadku nie można dotykać palcami miejsca wykonywania napisu, gdyż nawet niewielkie ślady zatłuszczenia spowodują rozlewanie się i nieciągłość linii.
Ewentualne błędy i poprawki należy korygować natychmiast, ścierając wilgotny jeszcze tusz wilgotną szmatką. Po wyschnięciu napisu jego usunięcie jest praktycznie niemożliwe. **Z.W.**

Czernienie metali

Pan Marek Palmowski, Warszawa

● Czernienie cynku. Czarną powłokę na cynku, o intensywnym zabarwieniu i dobrej przyczepności do podłoża, wytwarza się przez zanurzenie metalu w kąpieli o składzie: 1 dm³ wody, 150 g siarczanu miedziowego $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, 80 g chloranu potasowego $KClO_3$. Proces zachodzi szybko w temperaturze pokojowej. Po zabarwieniu należy przedmiot wypłukać starannie bieżącą wodą, wysuszyć i dla uzyskania lekkiego połysku szczotkować miękką szczotką natartą lekko woskiem. Jeśli przedmiot ma być matowy — nie szczotkuje się.

● Czerenienie glinu i aluminium. Metal barwi się na czarno w kąpieli alkalicznej nasyconej chlorkiem sodowym. Trzeba najpierw sporządzić roztwór 100 g wodorotlenku sodowego w 900 cm³ wody, następnie ogrzać go do ok. 50°C i dodawać porcjami chlorek sodowy NaCl (może być sól kuchenna warzona) do momentu, aż sól przestanie się rozpuszczać. Poczekać chwilę, aż osad opadnie.
Roztwór znad osadu zlać do drugiego naczynia i ogrzać go do temperatury ok. 50°C. Następnie zanurzyć przedmiot w kąpieli na ok. 20 s, wyjąć, wypłukać i szczotkować miękką, włosianą szczotką. Ponownie zanurzyć przedmiot w kąpieli (bacząc, by jej temperatura nie spadła poniżej 40°C) i trzymać dotąd, aż na jego powierzchni zaczną się wydzielać pęcherzyki gazu. Wtedy trzeba przedmiot wyjąć, wypłukać, wysuszyć i ewentualnie szczotkować szczotką natartą woskiem.
Suszenie w obu wypadkach powinno odbywać się w temperaturze nie wyższej niż 50°C.
Kąpiel alkaliczna wywiera silne działanie żrące na skórę, dlatego konieczna jest praca w rękawiczkach gumowych. Nie wolno sporządzać kąpieli w naczyniach aluminiowych ani emaliowanych. Najlepsze jest naczynie z polietylenu, może też być zlewka ze szkła laboratoryjnego, ale i ono jest powoli atakowane przez wodorotlenek sodowy. **J.T.**

Klejenie płótna do tynku

Państwo Renata i Adam Żurawscy, Wrocław

Płótno powinno się przyklejać do tynku klejami do tapet, jednak większość klejów „przebija" przez płótno. Najprostszym klejem „nieprzebijającym" jest klajster z mąki żytniej lub pszennej. Mąkę należy rozrobić z niewielką ilością wody na jednolitą papkę i wlać do wrzącej wody, po czym gotować łagodnie, mieszając, w ciągu 15...30 min. Do gorącego roztworu dodać na każdy litr 0,3...0,5 g kwasu salicylowego (duża szczypta „na koniec noża") i wymieszać do rozpuszczenia. Kwas salicylowy jest środkiem konserwującym, zabezpieczającym warstwę klejową przed działaniem mikroorganizmów. Gotowy klej trzeba zużyć w ciągu doby.
Inne kleje nie przebijające przez płótno, np. kauczukowy, nie wchodzą w rachubę, gdyż w procesie wysychania odparowują z nich lotne rozpuszczalniki.
Można także przyklejać płótno do tynku innymi klejami. Proponujemy w każdym wypadku wykonanie próby na małym kawałku płótna w miejscu nie eksponowanym. **J.T.**

Rysy na szkle

Pan Andrzej Patynowski
Radom

Niezbyt głębokie rysy na szkle można wypolerować pastą polerską. Proponujemy zastosować bardzo drobno zmieloną i przesianą przez bardzo gęste sito kredę. Na pastę rozrabia się ją małą ilością wody destylowanej z dodatkiem 1...2 kropli środka powierzchniowo czynnego (płyn do mycia naczyń, szampon w płynie, kokosal). **J.T.**

Impregnacja tkanin

Pan Benedykt Tomanowicz, Brzeg

Impregnowanie tkanin w warunkach amatorskich można przeprowadzać kilkoma metodami: przez nasycanie mieszaniną 1:1 oleju lnianego i pokostu, nakładanie związków o właściwościach hydrofobowych (odpychanie wody), głównie związków glinu, emulsji parafinowo-stearynowych lub produktów białkowych, które po zgarbowaniu stają się nieprzepuszczalne dla wody.
W metodzie pierwszej otrzymuje się tkaniny dosyć sztywne. W pozostałych — jednym z prawie zawsze stosowanych odczynników jest zasadowy octan glinu. Jest on dziś praktycznie nie do zdobycia, dlatego proponujemy dwa najprostsze przepisy dające dobry efekt. Przepis pierwszy można stosować do wszystkich tkanin, także syntetycznych. Ponieważ w przepisie drugim konieczne jest prasowanie gorącym żelazkiem, można go stosować tylko do tych tkanin syntetycznych, które można prasować.
1. 100 g drobno pokrojonego mydła rozpuścić w 600 cm³ miękkiej (destylowanej lub przegotowanej) wody, ogrzewając do rozpuszczenia. W drugim naczyniu sporządzić roztwór 70 g ałunu glinowo-potasowego $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ w 300 cm³ wody. Podaną ilość ałunu można zastąpić 50 g bezwodnego siarczanu glinowego albo 100 g uwodnionego siarczanu glinowego. Do roztworu mydła dodawać powoli, szybko mieszając roztwór soli glinowej. Wytrącony osad mydła glinowego odsączyć, przemyć starannie wodą, rozłożyć na arkuszu bibuły i wysuszyć w temperaturze nie wyższej niż 30°C. Otrzymany w ten sposób suchy osad rozpuścić w 1 dm³ benzyny ekstrakcyjnej (łatwopalna!). Roztwór nanieść równomiernie pędzlem na tkaninę i wysuszyć. Można nanieść jeszcze jedną warstwę roztworu.
2. 80 g dekstryny rozpuścić na ciepło w 500 cm³ wody. W drugim naczyniu rozpuścić w 1500 cm³ wody 300 g boraksu $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$, a następnie 120 g soli glauberskiej, czyli uwodnionego siarczanu sodu $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$. Zmieszać oba roztwory. W otrzymanej kąpieli zanurzyć tkaninę na 30 min, od czasu do czasu przekręcając ją. Następnie tkaninę wyjąć, nie wyżymając rozwiesić do wysuszenia i przeprasować gorącym żelazkiem.
Samo szkło wodne nie jest środkiem impregnującym, gdyż jest to roztwór wodny (a więc wymywalny) krzemianu sodu. Używa się go tylko do impregnacji betonu, tynku i murów ceglanych. W reakcji szkła wodnego ze składnikami wymienionych elementów powstają trudno rozpuszczalne krzemiany wapnia i glinu, które dopiero stanowią warstwę wodoodporną. **J.T.**

Styrisol

Pani Izabela Anbroszczyk, Końskie

Styrisol — folia aluminiowa przyklejona do cienkiej warstwy styropianu — nie wydziela żadnych substancji. Jest on trwały termicznie do temperatury 80°C. Należy unikać stykania go z benzyną, toluenem, tri, acetonem i rozcieńczalnikami nitro, gdyż rozpuszczają one styropian. Dodajmy, że styropian jest dopuszczony do bezpośredniego kontaktu z żywnością. Wyrabia się z niego np. jednorazowe kubki i tacki. **Zb.W.**

Ochrona aluminium

Pan Stanisław Machunik, Rybotycze

Na powierzchni aluminium na skutek działania tlenu z powietrza i wilgoci zachodzi zjawisko korozji. Handlowe gatunki aluminium to stopy z innymi metalami i czasem krzemem, dlatego korodują w różnym stopniu, w zależności od składu, sposobu obróbki plastycznej i innych czynników. Zjawiska tego nie można uniknąć bez zabezpieczenia powierzchni.
Poza malowaniem i natłuszczaniem można trwale ochronić aluminium przed korozją poddając je procesowi zwanemu eloksalacją. Jest to elektrolityczne anodowe utlenienie powierzchni. W wyniku procesu powstaje na powierzchni metalu jednorodna i bardzo ścisła warstewka tlenku, całkowicie chroniąca aluminium przed korozją. Można uzyskiwać powierzchnię błyszczącą, jedwabiście matową lub matową. Dodatkową zaletą jest możliwość barwienia tej powierzchni na różne kolory. **J.T.**

Dobieranie kolorów

Pan Lucjan Karkula, Gliwice-Sośnica

Zasady dobierania kolorów są ogólne i niezależnie od tego, czy są to farby samochodowe, czy inne, pod warunkiem oczywiście, że użyte w farbach pigmenty czy barwniki nie reagują wzajemnie ze sobą. Można to przedstawić za pomocą tzw. okręgu barw. Łagodne przejście od jednego do drugiego koloru następuje tylko między sąsiadującymi barwami, czyli od żółtego do oranżu, od oranżu do czerwieni, od czerwieni do fioletu itd. Takie mieszanie daje w efekcie zmianę odcienia. Natomiast mieszanie barw przedzielonych grupą, np. żółcieni i czerwieni daje kolory wypadkowe, w tym wypadku oranże. Mieszanie czerwieni i koloru niebieskiego daje fiolety, błękitów z żółcieniami — zielenie. Ostatni przypadek to mieszanie barw leżących naprzeciwko siebie, zwanych dopełniającymi, czyli par żółta-fioletowa, czerwona-zielona i niebieska-oranżowa, w wyniku czego powstaje kolor szary lub zbliżony do szarości. Dochodzi do tego jeszcze ściemnianie kolorów czernią lub rozjaśnianie bielą. Są to ogólne i bardzo podstawowe dane do sporządzania farb przez mieszanie dwóch lub więcej różnych barw, ale wystarczające do amatorskiego wykonania. Dokładniejsze dane dotyczące określonych ilości poszczególnych farb używanych do mieszania w stosunku do przewidywanego (zakładanego) wyniku, można znaleźć w tzw. diagramie czystości barw, stosowanym w farbiarstwie, telewizji kolorowej itd. **A.W.**



Do oporu

Na tle nerwowych wyrzutów, że szkoła nie zaznajamia uczniów z ważnymi odkryciami i teoriami naukowymi, wybija się głos prof. Witalija Ginzburga, członka Akademii Nauk ZSRR, przytoczony przez Waldemara Siwickiego w „Problemach" 10/86. Prof. Ginzburg, kierownik oddziału fizyki teoretycznej w Instytucie Fizyki im. P. Lebiediewa, zwierzchnik m.in. prof. Andrieja Sacharowa i autor odkrywczych prac z elektrodynamiki kwantowej, teorii rozchodzenia się fal radiowych, astrofizyki, nadprzewodnictwa, fizyki plazmy, krystalooptyki itp., żywi do swojej szkoły żal, że nie nauczyła go ortografii i jasnego formułowania myśli w języku rosyjskim, nie wyrobiła automatyzmu w zakresie matematyki elementarnej (szybkie liczenie, algebra, trygonometria), nie dała znajomości języka obcego i nie zetknęła z żadnymi nowościami nauki światowej owego czasu.

Te braki wiedzy podstawowej zaważyły, zdaniem uczonego, bardzo negatywnie na całej jego późniejszej pracy naukowej.

Można mówić o pechu prof. Ginzburga. W 1931 r., kiedy ukończył siódmą klasę, władze uznały, że szkoła ogólnokształcąca jest niepotrzebna, a cała młodzież powinna się kształcić w szkołach przyzakładowych. Prof. Ginzburg trafił więc do zawodówki, potem pracował jako laborant w pracowni rentgenowskiej, by zaczepić się na studiach zaocznych; w końcu dostał się na wydział fizyki Uniwersytetu Moskiewskiego. Uważa, że mając za sobą 10 lat systematycznej nauki w szkole byłby innym człowiekiem i innym uczonym.

O roli białych plam w wykształceniu: na studiach udało się późniejszemu prof. Ginzburgowi przejść na drugi semestr bez zaliczenia astronomii. Bez astronomii człowiek może żyć, nawet fizyk.

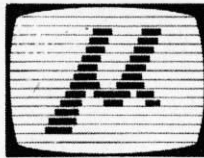
Jednak wiele lat po dyplomie przyszło zainteresowanie astrofizyką. Prof. Ginzburg zyskał z czasem uznanie międzynarodowe właśnie jako astronom: cytowano jego prace, zapraszano na konferencje naukowe. Na prośbę znajomych, by wskazał na niebie znane gwiazdy czy gwiazdozbiory, musiał się przyznawać, że nie ma o tym pojęcia, co oczywiście budziło niedowierzanie. Co gorsza, ze znacznym opóźnieniem sławny astronom dowiedział się o istnieniu gwiazd supernowych. Pomijanie ich w dociekaniach naukowych prof. Ginzburga odbiło się, jak sam przypuszcza, ujemnie na jego dorobku.

Od czasów szkolnych prof. Ginzburga zmieniła się szkoła i zmienił się świat. Czy zmieniły się także oczekiwania, którym powinna sprostać nauka szkolna? Zdaniem prof. Ginzburga — nie. Do zakresu matematyki elementarnej należy włączyć biegłość w posługiwaniu się minikomputerem. Dla fizyków nieodzownym językiem obcym stał się angielski, tak jak przed pół wiekiem był niemiecki (obecnie nawet w NRD i RFN czasopisma fizyczne zamieszczają artykuły w wersji angielskiej).

Wszystko co wyżej zalatuje smrodkiem dydaktycznym: zachętą do systematycznej nauki w szkole. Jednak istotą przytoczonej wypowiedzi jest zupełnie co innego: podkreślenie wagi automatyzmu. Prof. Ginzburg wzywa nauczycieli, by nie żałowali czasu na przerabianie mnóstwa podobnych zadań i przykładów. Warto wyrabiać automatyzm ich rozwiązywania nawet kosztem materiału, który będzie solidnie przerabiany w dalszych fazach edukacji. Brak automatyzmu w stosowaniu podstawowych wiadomości spowalnia bowiem myślenie na całe życie.

Notujemy to jako alternatywę dla przeładowywania programów szkolnych materiałem do opanowania pamięciowego. Według tej odmiennej koncepcji opuszczając szkołę średnią uczeń powinien wiedzieć wszystko o czymś i coś o wszystkim.

Jerzy Szperkowicz



Mała poligrafia

Mała poligrafia jest nową dziedziną, która nie daje się łatwo zdefiniować. Umożliwia łączenie grafiki i tekstu oraz drukuje wynik na drukarce laserowej. Produkt finalny powinien wyglądać tak, jak gdyby powstał na składopisie, tzn. jego jakość powinna być porównywalna z jakością druku czasopism i książek. Typowymi elementami systemu małej poligrafii są: szybki mikrokomputer, oprogramowanie, drukarka laserowa i skaner.

System małej poligrafii jest bardzo elastyczny i umożliwia wyprodukowanie dowolnego materiału, począwszy od formularza firmowego, zaproszenia czy raportu, a skończywszy na gazetce zakładowej czy wręcz książce. Dla przeciętnego oka dokument przygotowany takim systemem niczym się nie różni od materiału przygotowanego w profesjonalnej drukarni. Wszelkie różnice zanikają, jeśli dokument zostanie wyprowadzony zamiast na drukarkę laserową bezpośrednio z dysku na składopis.

Gorączka małej poligrafii została zapoczątkowana przez mikrokomputer Apple Macintosh. Wszystko zaczęło się w 1985 r., kiedy to Mac został wyposażony w program Aldus'a Pagemaker, a firma Apple wypuściła na rynek własną drukarkę laserową — Laserwriter. Ten zestaw spowodował prawie od razu narodziny małej poligrafii. Od tego czasu pozycja komputerów Apple na rynku bardzo się wzmocniła i obecnie bardziej niż kiedykolwiek napiera na świat komputerów typu IBM PC.

Firmy takie jak Apricot i AST wypuściły kompletne systemy małej poligrafii używające komputerów kompatybilnych z IBM PC. Będzie jeszcze bardziej gorąco, kiedy Atari zaprezentuje swój system bazujący na komputerach serii ST i własnej taniej drukarce laserowej. Już teraz oprogramowanie jest rozprowadzane przez dystrybutorów Atari. Tymczasem firma Xerox wprowadziła wyrafinowany system Documenter, który może działać na jednej maszynie bądź też w systemie wieloużytkowym w połączeniu z siecią Ethernet.

Aby wprowadzić małą poligrafię na rynek IBM PC, konieczne jest pokonanie kilku przeszkód. Po pierwsze, Macintosh miał ułatwione zadanie dzięki dużym możliwościom graficznym wbudowanym w system. Środowisko, w jakim pracuje system operacyjny Macintosha, określane jest terminem Wimp — skrót od słów: okna, piktogramy, menu i wskaźniki (windows, icons, menus, pointers). Dopóki nie ukaże się Presentation Manager wraz z systemem operacyjnym OS/2 dla PC, firmy produkujące oprogramowanie zmuszone są do szukania alternatywnego interfejsu graficznego typu Wimp. Dwoma najpoważniejszymi kandydatami są GEM Digital Research i Windows Microsoftu.

Kolejnym trudnym zadaniem jest wybór właściwej drukarki laserowej. Użytkownik musi mieć możliwość łączenia tekstu z grafiką. Wykonanie drukarki tekstowej jest dość łatwe. Natomiast zrobienie drukarki wprowadzającej tekst w kilku krojach pisma w połączeniu z grafiką jest zadaniem bardzo trudnym. Jednym z rozwiązań jest użycie języka opisu strony PDL (Page Description Language). Język taki w połączeniu z procesorem rastrowym przetwarza instrukcje na obraz strony, która następnie jest utrwalana na papierze. Proces ten może być bardzo czasochłonny. Jeśli więc producenci mówią o szybkości druku np. 8 stron na minutę, to mają na myśli 8 takich samych stron. Użycie PDL ma jeszcze jedną zaletę, mianowicie eliminuje konieczność użycia krojów pisma drukarki, gdyż język ten opisuje dokładnie każdą literę.

Firma Apple używa języka opisu strony Postscript firmy Adobe Systems. Tymczasem Hewlett-Packard wyposażył swoje bardzo popularne drukarki Laserjet w mozliwość komunikowania się z komputerem w języku DDL (Document Description Language) i Postscript. W odpowiedzi na te posunięcia wszystkie poważne programy do małej poligrafii zostały uzupełnione o możliwość sterowania drukarek rozkazami języków Postsrcipt i DDL.

Kilka pakietów programowych zdominowało rynek. Jednym z nich jest Pagemaker firmy Aldus. Początkowo pakiet przeznaczony dla Macintosha został zaadaptowany również na IBM PC. Innymi produktami zdobywającymi sobie coraz większą popularność są Ready Set Go dla Mac'a i Ventura dla PC. Wszystkie te produkty należą do klasy WYSIWYG (what you see, is what you get), czyli to, co jest wyświetlone na ekranie, jest dokładnie odwzorowane na papierze.

Edytory pakietów małej poligrafii mogą na ogół korzystać z plików tekstowych przygotowanych pod kontrolą dowolnego edytora tekstów. Natomiast wprowadzenie ilustracji do edytora jest bardzo trudne, a nawet wręcz niemożliwe. Rozwiązaniem jest skaner, który potrafi przekształcić obraz na formę cyfrową zrozumiałą dla komputera. Skaner może wczytać np. fotografię, której następnie odpowiednio wykadrowanej i przeskalowanej można użyć jako ilustracji do tekstu. Niestety, rozdzielczość 300 punktów na cal, jaką ma większość skanerów i drukarek laserowych, jest często zbyt mała, aby rezultat był zadowalający. Nie jest wykluczone, że w najbliższym czasie rozdzielczość 400 punktów na cal lub większa wyprze dotychczasowy standard. Jednak strona zapełniona grafiką wysokiej rozdzielczości może wymagać aż 3 MB pamięci. Czas przetwarzania i przesyłania takiej ilości informacji może okazać się zbyt długi. Jedno jest pewne, mała poligrafia wymaga szybkich komputerów z dużą pamięcią operacyjną i masową, czyli stanowi znakomite pole do popisu dla komputera Mac II i PS/2 Model 80 z systemem OS/2. ***HT***

Dariusz Dzwonkowski

PS/2

Kiedy w *HT* 9/87 pisaliśmy po raz pierwszy o nowej rodzinie komputerów osobistych IBM, wszystko wskazywało na jej sukces rynkowy, lecz nikt chyba nie przewidywał, że przyjdzie on tak szybko. Wielkie firmy międzynarodowe używające komputerów IBM wyrzucają stare PC XT na złom zaopatrując się w PS/2. Podpisane ostatnio porozumienia linii lotniczych zakładają zainstalowanie w dziesiątkach tysięcy biur na całym świecie PS/2. Czasem jest to sprawa mody, częściej uznanie, że sprzęt komputerowy starzeje się moralnie dużo szybciej niż technicznie i co kilka lat trzeba go bezwzględnie wymienić. Tak czy inaczej, PS/2 staje się coraz popularniejszy i dlatego powracamy do tego tematu.

W odróżnieniu od PC nowe systemy mają 3,5" stacje dysków elastycznych, sterowanie grafiką na płycie głównej, specjalizowane układy scalone (custom logic chips) i prostą modularną technikę montażu.

Najtańszy z rodziny Personal System/2 Model 30 jest mniejszy i 2,5 raza szybszy od swojego poprzednika PC XT. Ale podstawę Personal System/2 stanowią Model 50 i 60 bazujące na procesorze 80286 oraz Model 80 z mikroprocesorem 80386. Używają one nowej szyny Micro Channel (patent IBM) i szybkich kontrolerów dysków sztywnych, które w połączeniu z nową szyną mogą przesyłać dane 6 razy szybciej niż IBM AT. Model 80 jest pierwszym systemem z mikroprocesorem Intel 80386.

Rodzina PS/2 jest wyposażona w trzy nowe standardy graficzne: MCGA (multicolor graphics array), który może emulować kartę CGA; VGA (video graphics array), który ma wszystkie możliwości standardu MCGA; EGA oraz dodatkowo tryb tekstowy i graficzny. Ale wszystkie wymienione standardy wymagają monitorów analogowych o częstotliwości odchylania poziomego 31,75 kHz.

Kompatybilność PS/2 z PC została całkowicie zachowana na poziomie BIOS-u. Modele 50, 60 i 80 zostały wyposażone w nadzbiór standardowego PC BIOS-u.

Nowa szyna Micro Channel nie jest kompatybilna ani elektrycznie, ani mechanicznie z szyną PC. W zamian za brak kompatybilności uzyskano większą szybkość przesyłania danych, podział zasobów i możliwość realizacji systemu wieloprocesorowego.

PS/2 może używać jednego z dwóch systemów operacyjnych: PC-DOS 3.3 i OS/2 (Operating System/2) przeznaczonego dla maszyn z procesorami 80286 i 80386. OS/2 jest systemem wielozadaniowym, który ma dostęp do 16 MB pamięci RAM. Wiele jego funkcji zostało zaczerpniętych z SSA (Systems Application Architekture) — standardu komunikacji z użytkownikiem — wspólnego dla wszystkich systemów IBM. Jest to interfejs oparty na oknach, grafice i piktogramach. Późniejsze wersje będą zawierały dodatkowo relacyjną bazę danych i funkcje do współbieżnej komunikacji między kilkoma różnymi protokołami.

Aby uniknąć strat związanych z wypieraniem oryginalnych IBM-ów przez tańsze kopie, tym razem opatentowano niektóre rozwiązania Systemu 2, m.in. szynę danych Micro Channel. Mimo to już w sześć miesięcy od pierwszej demonstracji Systemu 2 pokazały się na rynku inne, podobne opracowania magistrali danych, usiłujące obejść zastrzeżenia patentowe. IBM liczy jednak, że żadnemu z innych producentów nie uda się osiągnąć jakości rozwiązań dorównującej Systemowi 2 i że — zgodnie z założeniami — producenci ci zajmują się sprzętem peryferyjnym, ogromnie rozszerzającym i urozmaicającym ofertę Systemu 2. ***HT***

Parametry	Model[1] 30-021	50-021	60-041	80-041	80-111
Mikroprocesor	8086	80286	80286	80386	80386
Zegar	8 MHz	10 MHz	10 MHz	16 MHz	20 MHz
Miejsce dla koprocesora	8087	80287	80287	80387	80387
Szerokość szyny danych (bity)	16	16	16	32[11]	32[11]
RAM	640 KB[2]	1 MB	1 MB	1 MB	2 MB
Maks. RAM	640 KB	7 MB	15 MB	16 MB	16 MB
ROM	64 KB	128 KB	128 KB	128 KB	128 KB
Liczba gniazd szyny	3	4[4]	8[4]	8[4]	8[4]
Typ gniazd	IBM PC	Micro Channel	Micro Channel	Micro Channel	Micro Channel
Systemy operacyjne	DOS 3.3	DOS 3.3, OS/2	DOS 3.3, OS/2	DOS 3.3, OS/2	DOS 3.3, OS/2
Stacje dysków elastycznych 3,5"	720 KB[3]	1,44 MB[5]	1,44 MB[6]	1,44 MB[6]	1,44 MB[6]
Dyski sztywne	20 MB	20 MB	44 MB[7,9]	44 MB[8]	115 MB[12]
Maks. pojemność dysków sztywnych	[3]	20 MB	88 MB[10]	88 MB[9]	230 MB
Tryby graficzne	MCGA	VGA, EGA, MCGA	VGA, EGA, MCGA	VGA, EGA, MCGA	VGA, EGA, MCGA
Cena w dol.[13] (koniec 1987)	2295	3595	5295[7]	6995[8]	10 995

[1] Wszystkie komputery mają układ sterowania monitorem, port szeregowy, port równoległy, port dla myszy i zegar na płycie głównej. Używają monitorów analogowych RGB lub monochromatycznych. Wszystkie mogą być przyłączone do dysku optycznego o pojemności 200 MB.

[2] Pamięć może być rozszerzona przez dodatkowe karty spełniające wymagania EMS.

[3] Inna wersja typu 30, model 30-002 ma drugi dysk elastyczny zamiast dysku twardego 20 MB (cena 1695 dol.).

[4] Karta interfejsu do dysku sztywnego zajmuje jedno gniazdo.

[5] Model 50 ma miejsce na drugą stację dysków elastycznych.

[6] Miejsce na drugą stację dysków elastycznych i drugi dysk sztywny lub optyczny.

[7] Jest też wersja 60-071, uzupełniona dyskiem sztywnym o pojemności 70 MB (cena 6295 dol.).

[8] 16 MHz, Model 80 jest również dostępny w wersji 80-071 z 70 MB dyskiem sztywnym i pamięcią RAM 2 MB (cena 8295 dol.).

[9] Modele 071 z 70 MB dyskami sztywnymi używają interfejsu ESDI, który działa z szybkością 10 Mb/s.

[10] Model 60-071 może mieć do 185 MB pamięci na dyskach sztywnych.

[11] Model 80 ma osiem gniazd i tylko trzy z nich mają 32-bitową szynę danych.

[12] Model 80-111 wyposażony jest w interfejs ESDI do dysków sztywnych (10 Mb s).

[13] W cenę nie jest wliczony koszt systemów operacyjnych (120—795 dol.) oraz instrukcji (45—253 dol.).